



Cláudia Alexandra Azevedo Brites Roldão **Melhoria do processo de armazenagem do armazém de matérias-primas e de embalagem da Nestlé Portugal**



**Cláudia Alexandra
Azevedo Brites Roldão**

**Melhoria do processo de armazenagem do armazém
de matérias-primas e de embalagem da Nestlé
Portugal**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Gestão, realizada sob a orientação científica da Doutora Carina Maria Oliveira Pimentel, Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro e do Doutor Daniel Ferreira Polónia, Professor Auxiliar Convidado do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

o júri

presidente

Prof. Doutor António Carrizo Moreira

Professor Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

Prof. Doutora Ana Raquel Reis Couto Xambre

Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

Prof. Doutora Carina Maria Oliveira Pimentel

Professora Auxiliar do Departamento de Economia, Gestão e Engenharia Industrial da Universidade de Aveiro

agradecimentos

Aos meus pais e irmão pela oportunidade e simultaneamente sacrifício para que eu pudesse chegar até aqui.

Ao Jorge Maia pelo apoio incondicional, compreensão e confiança depositada ao longo deste percurso.

Ao meu orientador, Engenheiro Henrique Almeida, pelo apoio, permitindo o desenvolvimento deste trabalho.

À minha coordenadora de estágio da Universidade de Aveiro, Carina Pimentel, pela sua disponibilidade e apoio na elaboração desta dissertação.

Agradecer ao Diretor dos Recursos Humanos, Ângelo Vinagre, pela oportunidade de realizar o estágio e de me proporcionar um contacto com o mundo do trabalho.

Quero agradecer o interesse e envolvimento de todos os colaboradores do armazém pela oportunidade de partilha de experiências, cooperação e notável ambiente de trabalho.

Uma última palavra de agradecimento a todos os colaboradores da Nestlé, só com o compromisso e entrega de todos os envolvidos consegui ter um retrato alargado e preciso do que é pertencer a esta família.

palavras-chave

Logística Interna, Gestão de armazéns, Sistema de armazenagem.

resumo

O presente relatório de projeto de tese aborda o estudo da temática da gestão de armazéns, bem como o estudo de ferramentas de melhoria contínua. Nele, é apresentado um caso de estudo realizado na Nestlé Portugal – Fábrica de Avanca.

Numa fase introdutória e preparatória ao projeto, foi realizado um trabalho de pesquisa e compreensão de conhecimentos base para definir quais os objetivos a alcançar e pontos de melhoria. Esta base serviu de pilar de conhecimento para o desenvolvimento do caso de estudo.

O caso de estudo consistiu em analisar o sistema de armazenagem, tendo-se para isso simulado o desempenho atual do armazém de modo a otimizar os espaços de armazenagem. Para além disso, avaliou-se o layout do armazém em função da rotatividade dos materiais com recurso à análise ABC e ao estudo de tempos.

As oportunidades de melhoria ao nível dos processos de armazenagem refletem-se no sistema de armazenagem em que o ideal seria uma reestruturação ao nível do sistema de armazenagem (estantes com *racks* convencionais) e ao nível do *layout* do armazém (segundo a classificação ABC).

keywords

Inbound logistics, warehouse management, warehousing system

abstract

This thesis project report describes the study of the warehouse management, topic and the study of continuous improvement tools. In it, it is presented a case study conducted at Nestlé Portugal - Avanca Factory.

In an introductory and preparatory phase of the project, a research and understanding of basic knowledge was conducted to define the goals to be achieved and areas for potential improvement. This base served as a pillar of knowledge for the development of the case study.

The case study consisted in the analysis of the storage system, in order to optimize the storage spaces. The analysis was conducted through the simulation of the current performance of the warehouse. In addition, we assessed the layout of the warehouse taking into account the turnover of materials using an ABC analysis and time studies.

Opportunities for improvement in terms of storage processes are reflected in the storage system where the ideal solution would be a restructuring of the current storage system (with conventional shelving racks) and of the layout of the warehouse (according to ABC classification).

Índice

Capítulo 1 – Introdução.....	1
1.1 Enquadramento.....	1
1.2 Objetivos	1
1.3 Metodologia	2
1.4 Estrutura do relatório.....	3
Capítulo 2 – Revisão bibliográfica e contextualização teórica	5
2.1 Logística - Definição	5
2.1.1 A logística e o <i>lean</i>	6
2.2 Gestão de armazéns.....	10
2.2.1 Tipologias de armazém	10
2.2.2 Processos de armazenagem	13
2.2.3 Sistemas de armazenagem.....	20
Capítulo 3 – Apresentação da empresa Nestlé Portugal S.A. e do Armazém de matérias-primas e materiais de embalagem.....	23
3.1 Breve caracterização da história do Grupo Nestlé e da Nestlé Portugal S.A.	23
3.1.1 Missão e Visão	24
3.2 Apresentação da Fábrica de Avanca	24
3.2.1 Nestlé <i>Continuous Excellence</i> (NCE).....	26
3.3 Funcionamento do armazém de matérias-primas e materiais de embalagem na Nestlé - unidade fabril em Avanca	27
3.3.1 Layout e características do armazém.....	27
3.3.2 Tipos de materiais	30
3.3.3 Processos de armazenagem	31
Capítulo 4 – Trabalho desenvolvido no armazém de matérias-primas e materiais de embalagem	41
4.1 Diagnóstico do processo de armazenagem e apresentação de soluções.....	41
4.1.1 Recolha e tratamento dos dados	41
4.1.2 Cálculo da taxa de ocupação da estante por referência de material e atribuição de localizações preferenciais	48
4.1.3 Atribuição de espaços de armazenagem aos materiais (simulação da alocação)	51
4.1.4 Apresentação e análise dos resultados obtidos na simulação.....	56
4.2 Diagnóstico do layout e apresentação das soluções.....	60

4.2.1 Análise ABC.....	61
4.2.2 Estudo de tempos	64
4.3 Apresentação de melhorias	70
Capítulo 5 – Conclusão e desenvolvimentos futuros	75
Referências bibliográficas	77
Anexos	79

Índice de Ilustrações

Ilustração 1 – Sistema logístico (Fonte: Bowersox & Closs (1996, pág. 34)).....	6
Ilustração 2 – Princípios fundamentais da abordagem <i>lean</i> (elaboração própria).....	7
Ilustração 3 – Layout de armazenagem em fluxo direcionado e em fluxo quebrado (Fonte: Carvalho et al. (2010)).....	11
Ilustração 4 – Divisão da zona de armazenagem nas três sub-zonas correspondentes à análise ABC (Fonte: Carvalho et al. (2010))	12
Ilustração 5 – Design e planeamento da operação do armazém (Fonte: Gu et al. (2007))	14
Ilustração 6 – Aplicação dos três métodos de arrumação a um armazém com 9 referências (Fonte: Carvalho et al. (2010)).....	17
Ilustração 7 – Exemplo de <i>rack</i> convencional	20
Ilustração 8 – Exemplo <i>rack drive-through</i> (à esquerda); <i>rack drive-in</i> (à direita)	21
Ilustração 9 – Exemplo <i>rack cantilever</i>	21
Ilustração 10 – Exemplo <i>rack</i> gravitacional.....	21
Ilustração 11 – Implantação da Fábrica de Avanca (78009 m ²)	25
Ilustração 12 – Sala da reunião diária operacional da logística	26
Ilustração 13 – Layout do armazém	28
Ilustração 14 – <i>Rack</i> convencional (à esquerda) e <i>Rack drive-in</i> (à direita).....	28
Ilustração 15 – Paletes de madeira	29
Ilustração 16 – Empilhador, porta-paletes elétrico, e, porta-paletes manual.....	29
Ilustração 17 – Exemplos de materiais de embalagem (caixas e complexos).....	30
Ilustração 18 – Exemplos de matérias-primas (sêmola de milho, cacau e leite em pó)	30
Ilustração 19 – Produto semi-acabado	31
Ilustração 20 – Janela horária	32
Ilustração 21 – Cais de descarga	33
Ilustração 22 – Fluxograma receção	34
Ilustração 23 – Processo de armazenamento	35
Ilustração 24 – Fluxograma processo de liberação	36
Ilustração 25 – Fluxograma da expedição de materiais.....	38
Ilustração 26 – Zona de armazenamento intermédio.....	39
Ilustração 27 – Atribuição de espaços de armazenagem aos materiais, localização DA5	52
Ilustração 28 – Atribuição de espaços de armazenagem aos materiais, localização RA1	53
Ilustração 29 – Atribuição de espaços de armazenagem aos materiais, localização DE3	55

Ilustração 30 – Identificação das localizações para caixas.....	63
Ilustração 31 – Gestão visual na linha de produção	71
Ilustração 32 – Análise SWOT.....	72
Ilustração 33 – Matriz TOWS.....	73
Ilustração 34 – Situação ideal, sem <i>stock</i> intermédio.....	76

Índice de Tabelas

Tabela 1 – Princípios <i>lean</i> (Fonte: Adaptado de Lambert (2008))	7
Tabela 2 – Logística tradicional versus logística <i>lean</i> (Fonte: Morrill (1995))	8
Tabela 3 – Produtos da Fábrica Nestlé em Avanca	25
Tabela 4 – Situação atual, <i>stock</i> intermédio	40
Tabela 5 – Localizações e respetivas posições de armazenagem	45
Tabela 6 – Tipos de armazenagem	47
Tabela 7 – % de ocupação de cada referência de material na estante	49
Tabela 8 – Tipos de armazenamento preferenciais para cada referência de material	50
Tabela 9 – % de referências alocadas nos diversos tipos de armazenagem	57
Tabela 10 – % de ocupação por tipo de palete	58
Tabela 11 – Capacidade vs ocupação por tipo de armazenagem	59
Tabela 12 – Análise ABC	61
Tabela 13 – Síntese da análise ABC	62
Tabela 14 – Estudo de tempos localização RA1	65
Tabela 15 – Estudo de tempos localização DB7	65
Tabela 16 – Estudo de tempos localização DC8	66
Tabela 17 – Estudo de tempos localização DC4	66
Tabela 18 – Estudo de tempos da localização DA5	66
Tabela 19 – Estudo de tempos da localização DC4	66
Tabela 20 – Estudo de tempos da localização DC8	67
Tabela 21 – Estudo de tempos da localização EST	67
Tabela 22 – Estudo de tempos da localização D11	68
Tabela 23 – Estudo de tempos da localização DA2	68
Tabela 24 – Estudo de tempos da localização DB4	69

Lista de Acrónimos

CMR – Contrato de Transporte Internacional de Mercadorias por Estrada

FEFO – *First Expired, First Out*

FIFO – *First In, First Out*

LVS – *Lean Value Stream*

NCE – *Nestlé Continuous Excellence*

PSA – *Production Supply Area*

VSM – *Value Stream Mapping*

Capítulo 1 – Introdução

Neste capítulo faz-se um enquadramento do tema deste projeto, seguindo-se a exposição dos objetivos a alcançar. Apresenta-se a metodologia de investigação adotada na sua realização e, por fim, a estrutura deste relatório.

1.1 Enquadramento

A tendência crescente para uma maior variedade de produtos e tempos de resposta curtos, colocou uma enorme ênfase na capacidade de estabelecer operações logísticas eficientes e eficazes. Para fazer face à instabilidade do mercado, as empresas procuram cada vez mais formas de incrementar a sua vantagem competitiva. A logística é uma ferramenta importante na obtenção dessa vantagem competitiva nomeadamente quando aliada à produtividade. Assim, as operações logísticas desempenham um papel vital na determinação da competitividade de uma empresa, uma vez que os custos logísticos constituem uma parte importante dos custos totais de produção. Associados a estes custos, estão os desperdícios nas atividades e processos fabris das organizações, possíveis de eliminar e/ou melhorar através da utilização dos princípios e das ferramentas da filosofia *Lean*.

O projeto a desenvolver no âmbito da dissertação do Mestrado em Gestão, da Universidade de Aveiro, foi realizado na área de Logística, mais concretamente no armazém de matérias-primas e materiais de embalagem, numa das unidades fabris da empresa Nestlé Portugal S.A., a unidade de Avanca.

Este projeto centra-se na análise do diagnóstico e apresentação de melhorias ao nível do sistema de armazenagem e diversidade de localizações para os materiais em questão, tendo em consideração a quantidades de paletes e de lotes. O desafio consiste em otimizar a armazenagem dos materiais nas estantes, isto é, em obter o máximo aproveitamento dos espaços utilizando os recursos disponíveis. Para tal, foi simulado o desempenho atual do armazém com base nas regras estabelecidas (condicionantes de armazenagem), nos equipamentos existentes, nas referências de materiais a armazenar e nas localizações disponíveis, providenciando assim um estudo sobre possíveis melhorias a aplicar.

1.2 Objetivos

Este projeto tem como foco estudar o armazém de matérias-primas e materiais de embalagem da Nestlé, unidade fabril em Avanca. A organização objeto de estudo é um exemplo da aplicação das metodologias *lean* e tem uma forte cultura de melhoria contínua. Um armazém

bem estruturado e com o *layout* definido de forma coerente, pode trazer reduções significativas nos custos operacionais e agilidade nos processos.

A armazenagem de materiais quando não gerida de maneira correta, gera custos para as empresas. O espaço de um armazém deve ser aproveitado ao máximo, pois independentemente de estar utilizado ou não, qualquer espaço representa um custo para a empresa. Por isso, é necessário que a empresa obtenha o melhor aproveitamento dos espaços disponíveis.

Assim, o principal objetivo deste projeto consiste na simulação do estado atual do armazém em termos do processo de armazenagem com vista identificar pontos de melhoria que apoiem a otimização desse processo.

Concretamente, com este estudo de simulação pretende-se avaliar a atual utilização dos espaços disponíveis no armazém, para posteriormente serem tomadas medidas que permitam aumentar o desempenho deste processo. O objetivo principal traduziu-se num conjunto de objetivos parciais abaixo numerados:

O objetivo principal, traduziu-se num conjunto de objetivos parciais, abaixo enumerados:

- Otimização do espaço de armazenagem:
 - Identificar a diversidade de referências em armazém;
 - Analisar as condicionantes/regras de armazenagem;
 - Identificar a capacidade máxima de armazenagem;
 - Calcular a taxa de ocupação real no armazém
- Avaliação do layout atual em função da rotatividade dos materiais;
- Análise SWOT dos processos de armazenagem;
- Identificação de oportunidades de melhoria ao nível dos processos de armazenagem.

1.3 Metodologia

A metodologia utilizada neste projeto iniciou-se com a fase de diagnóstico dos processos de armazenagem para posterior análise do desempenho atual do armazém. Assim, recolheu-se informação diversa junto dos operadores da receção e da expedição de materiais assim como dos responsáveis do armazém. De igual modo, foram realizadas algumas tarefas pertinentes, extraíram-se dados do sistema informático utilizado na fábrica - SAP, nomeadamente,

informação de todos os materiais armazenados, respetivas quantidades de paletes e número de lotes.

Seguiu-se então a fase de simulação do desempenho atual do armazém tendo por base os materiais em armazém entre Novembro e Dezembro de 2013, bem como as condicionantes de armazenamento. Para tal, analisaram-se os espaços e respetivas localizações de modo a armazenar os materiais tendo por base a quantidade de paletes, o número de lotes e regras estabelecidas. Isto permitiu, não só, obter a taxa de ocupação do armazém como o tipo de estantes mais adequadas (estantes com *racks* convencionais).

Com os resultados obtidos, procedeu-se a uma avaliação dos mesmos, sendo apresentadas propostas de alteração ao sistema de armazenagem com vista ao aumento da eficácia e eficiência do desempenho do armazém.

1.4 Estrutura do relatório

Este projeto está delineado em 5 capítulos, sendo que cada um deles foi estruturado com o propósito de facilitar ao leitor todo o enquadramento teórico e prático.

No primeiro capítulo é feito um enquadramento ao tema abordado ao longo deste projeto assim como são definidos os objetivos que se pretendem com o mesmo. Também se descreve a metodologia de investigação utilizada, bem como, a estrutura deste relatório.

Relativamente ao capítulo 2, este inclui a revisão bibliográfica (centrada no estudo de artigos científicos, casos de estudo e livros) onde são desenvolvidas as temáticas abordadas neste trabalho, tais como os tipos de armazéns, os processos inerentes à armazenagem.

No terceiro capítulo faz-se uma apresentação da empresa onde decorreu o estudo e identifica-se a área de atuação – armazém de matérias-primas e materiais de embalagem. São também descritas pormenorizadamente as operações existentes no armazém.

No que concerne ao quarto capítulo, este diz respeito ao desenvolvimento do caso de estudo sendo apresentada uma simulação do desempenho atual do armazém e perspetivando-se a situação ideal e eficiente ao nível da utilização dos espaços para armazenagem.

Por fim, no último capítulo são feitas as considerações finais ao trabalho realizado, resumindo os resultados obtidos da análise efetuada. Para além das conclusões são mencionadas as limitações, consideradas oportunidades de melhoria num trabalho futuro.

Capítulo 2 – Revisão bibliográfica e contextualização teórica

Este capítulo inclui a revisão bibliográfica onde são desenvolvidas as temáticas abordadas neste trabalho, tais como o conceito de logística, os tipos de armazém, e os processos inerentes à armazenagem. É abordada, também, a temática do *lean* no contexto da logística.

2.1 Logística - Definição

“A logística é única: nunca pára! A logística está a acontecer à volta do mundo, vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana durante cinquenta e duas semanas por ano. Poucas áreas de operações comerciais envolvem a complexidade ou extensão geográfica típica da logística.”

(Bowersox e Closs, 1996)

O Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP, 2010) define logística como a “parte da Cadeia de Abastecimento que é responsável por planejar, implementar e controlar o eficiente e eficaz fluxo direto e inverso e as operações de armazenagem de bens, serviços e informações relacionadas, entre o ponto de origem e o ponto de consumo, a fim de atender às exigências dos clientes”.

Um sistema logístico tem como objetivo a criação de valor para o cliente. Neste sentido, são desempenhadas um conjunto de atividades de modo a disponibilizar ao cliente o produto certo, no local certo, no tempo certo, na quantidade certa, ao custo mínimo (Carvalho *et al.*, 2010).

Para Ballou (2004), a logística é a parte do processo da cadeia de abastecimento que planeia, implementa e controla a eficiência, fluxo eficaz e armazenamento de produtos, de serviços e informações relacionadas, desde o ponto de origem até ao ponto de consumo a fim de satisfazer os requisitos dos clientes.

Os autores Bowersox e Closs (1996), definem cinco áreas funcionais da logística: 1) estabelecimento de contactos, 2) informação, 3) transporte, 4) inventário e 5) armazenamento, movimentação de material e embalagem.

A Ilustração 1, mostra a logística como uma competência que liga uma empresa com os seus clientes e fornecedores, na qual as informações partem dos clientes e fluem por meio da empresa na forma de vendas, previsões e pedidos, transformando-se em planos específicos de fabricação e compra (Bowersox e Closs, 1996).

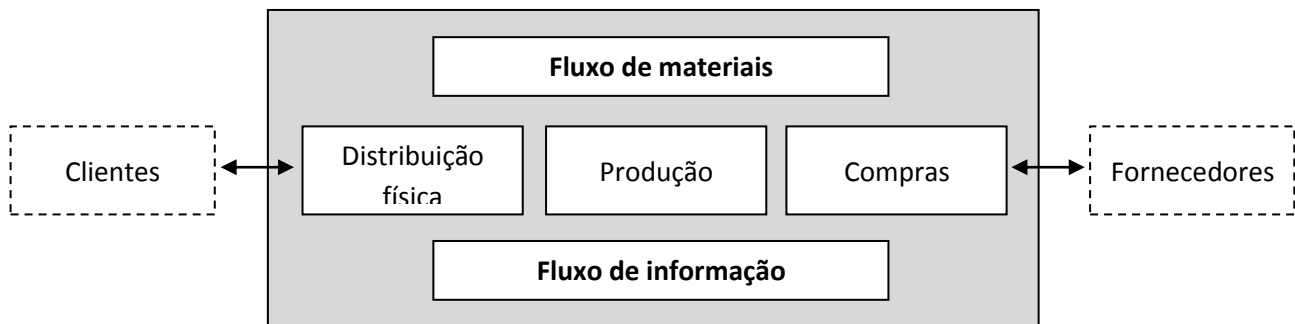


Ilustração 1 – Sistema logístico (Fonte: Bowersox & Closs (1996, pág. 34))

2.1.1 A logística e o *lean*

O pensamento *lean* é um método que permite que as organizações melhorem a produtividade, eficiência e qualidade dos seus bens ou serviços. Empresas de vários setores económicos têm adotado esta metodologia, garantindo-lhes vantagem competitiva e uma melhoria nos resultados.

A abordagem *lean*, teve origem no Japão no início da década de 1950 na fábrica de automóveis - *Toyota Motor Corporation*, e consistiu na estruturação de um processo sistemático de identificação e eliminação dos desperdícios, procurando atingir melhores níveis de produtividade e a otimização do uso dos recursos na Toyota.

Womack e Jones (2003) introduzem o termo “*Lean Thinking*”. O “pensamento *lean*” oferece "uma maneira de fazer cada vez mais com cada vez menos - menos esforço humano, menos equipamento, menos tempo e menos espaço... e, ao mesmo tempo, aproximar-se cada vez mais de fornecer aos clientes exatamente o que eles querem".

O *lean* consiste na eliminação dos desperdícios, ou seja, eliminar qualquer atividade que absorve recursos, mas não cria valor. As atividades de uma organização podem ser divididas em três categorias: as que agregam valor; as que não agregam valor, mas são necessárias, e as que não agregam valor e são desnecessárias, sendo que o último tipo deve ser eliminado (Womack e Jones, 2003).

Womack e Jones (2003) determinaram cinco princípios fundamentais da abordagem *Lean* que estão representados na Ilustração 2. Esses princípios podem ser aplicados às empresas quando estas pretendem a eliminação dos desperdícios, tais como o excesso de produção, transportes e movimentações, esperas, processos inadequados, stocks, defeitos e trabalho desnecessário.



Ilustração 2 – Princípios fundamentais da abordagem *lean* (elaboração própria)

Por sua vez, Lambert (2008) resume um conjunto de práticas e ferramentas associadas a alguns dos princípios *lean* (ver tabela seguinte).

Tabela 1 – Princípios *lean* (Fonte: Adaptado de Lambert (2008))

Princípios <i>Lean</i>	Ferramentas e práticas
Redução de desperdícios	Mapeamento do fluxo ou cadeia de valor. Resolução de problemas.
JIT	Sistema pull. Mudança rápida. Fluxo contínuo. <i>Kanban</i> . <i>Heijunka</i> . Planeamento <i>Takt Time</i> .
<i>Jidoka</i>	Ferramentas visuais. 5 <i>S's</i> . <i>Poka Yoke</i> . <i>Andon</i> .
Qualidade	Processos estabilizados e uniformizados.
Melhoria contínua	<i>Kaizen</i> . Disciplina.
Respeito pelas pessoas	Segurança. Trabalho de equipa. Formação e aprendizagem. Compensações e prémios.

Os autores descrevem um ambiente *lean* como um lugar onde os trabalhadores enfrentam o desafio de um trabalho cada vez mais “leve”, reduzindo o desperdício e executando apenas ações que acrescentem valor. A metodologia *lean* desafia os trabalhadores a usar os seus

talentos, habilidades e experiências de forma criativa de modo a identificar e eliminar desperdícios, melhorando assim o processo.

Na logística o conceito *lean* é uma prática ainda pouco difundida, sendo porém um diferencial na criação de vantagem competitiva pelas empresas inclusive, pelos operadores logísticos.

Com base nas definições acima apresentadas e tendo em consideração o desenvolvimento da atual perspectiva logística, a logística *lean* será definida como: a habilidade de planejar, gerir, controlar e realizar as operações logísticas de forma eficiente e eficaz, com o intuito de eliminar desperdícios. Assim, permite a redução e/ou eliminação de atividades que não agregam valor ao longo do fluxo de movimentação de materiais.

Segundo Morrill (1995), a logística *lean* é um conjunto de iniciativas logísticas que sendo interligadas permitem uma otimização dos serviços prestados, melhorando a eficácia, a eficiência e a sustentabilidade da organização que a aplica.

A logística *lean* ao contrário da logística tradicional, que tem excesso de stock e tolera muitas ineficiências, ambiciona a maximização do fluxo de valor e a redução de desperdícios. No quadro que se segue, poder-se-á de forma sintética comparar as características da logística tradicional com a logística *lean*.

Tabela 2 – Logística tradicional versus logística *lean* (Fonte: Morrill (1995))

Logística tradicional	Logística Lean
Grandes inventários	Inventários menores
Transporte lento/incerto	Entregas rápidas/fiáveis
Processos estáticos	Melhoria contínua
Custos e investimentos elevados	Redução de investimentos

Segundo Baudin (2004), a logística *lean* tem como objetivo entregar os materiais necessários, quando necessário, na quantidade necessária, eliminando desperdícios no processo de logística. Segundo o mesmo autor, ser eficaz significa conseguir fazer a coisa certa. E, ser eficiente consiste na realização da coisa certa sem desperdiçar recursos. Fazendo o paralelismo entre a interpretação subjetiva desta afirmação para o campo objetivo da logística, podemos assumir que uma cadeia logística eficiente é uma cadeia logística “lean”.

Lean logístico pode ser definido como uma adaptação do *lean manufacturing* para a logística, sendo o mais importante deste conceito a eficiência e a eficácia.

De acordo com Baudin (2004), no ramo industrial, a Logística cobre não só todo um espectro de fluxo de material entre fábricas (Logística Externa) e entre linhas de produção (Logística Interna), mas também todos os fluxos de informação gerados pelo processamento de transações associadas ao fluxo de materiais, análise de atividade histórica, previsões, planeamento e calendarização de atividades futuras.

Goldsby e Martichenko (2005) consideram como desperdícios na logística os seguintes:

- Inventário – a redução de stocks é a força motriz por trás de muitas iniciativas *lean*. O inventário é talvez a forma mais visível de desperdício.
- Transporte - o transporte representa o maior custo individual de logística. Não devemos considerar os custos de transporte, mas o tempo em que os materiais se encontram em trânsito, o que conduz a uma variação no tempo de ciclo do pedido.
- Espaço e instalações – os armazéns muitas vezes servem como museus de relíquias de procura antiga. Na verdade, os produtos tornam-se suscetíveis às perdas e aos danos. Estima-se que metade de todas as atividades realizadas no armazém não agregam valor enquanto todas elas consomem recursos valiosos.
- Tempo – de todos os recursos encontrados na vida e na logística, nenhum é mais importante que o tempo. O tempo também está entre as métricas mais importantes encontradas na área de logística.
- Acondicionamento - a embalagem é um recurso muitas vezes esquecido na logística. O facto é que a embalagem é uma parte crítica de qualquer aplicação *lean*.
- Administração – a administração é vista por muitas pessoas no mundo dos negócios como um recurso sem valor acrescentando no âmbito da logística ou de quaisquer outras funções, sendo muitas vezes percebida como uma barreira. No entanto, a administração é necessária para executar o cumprimento da lei e o pagamento de impostos que estão associados ao negócio.
- Conhecimento – O conhecimento é talvez o menos reconhecido e menos compreendido dos recursos na gestão e no sucesso de qualquer negócio. Ele não pode ser visto, tocado ou facilmente quantificado, mas é muito mais que um recurso. O conhecimento é o recurso que na maioria das vezes é desperdiçado numa organização.

As empresas podem recorrer a meios formais e informais para evitar o desperdício de conhecimento.

2.2 Gestão de armazéns

Os armazéns são uma componente essencial de qualquer cadeia de abastecimento. Gu, *et al.* (2007), identificam como principais funções dos armazéns a retenção de fluxo de materiais ao longo da cadeia de abastecimento para acomodar a variabilidade causada por fatores como a sazonalidade do produto e/ou lotes de produção e transporte, e, a consolidação de produtos de vários fornecedores para entrega combinada para os clientes. Além destas, podem ainda ser realizadas operações que acrescentam valor ao produto, tais como a montagem de kits, o estabelecimento de preços, a rotulagem e a personalização de produtos.

Para Berg et al. (1999), um armazém geralmente consiste num conjunto de corredores paralelos com produtos armazenados lado a lado. Por sua vez, define armazenagem como as atividades de movimentação de materiais que ocorrem dentro do armazém, isto é, receção de mercadorias, armazenagem, separação de pedidos, triagem e transporte.

2.2.1 Tipologias de armazém

Carvalho *et al.* (2010) classifica a atividade de armazenagem segundo diversos critérios: fluxo, temperatura, grau de automação e a duração.

A classificação quanto ao fluxo depende do *layout* do armazém. Se a zona de expedição se situar no extremo oposto à zona de receção, e a zona de armazenagem localizar-se entre a receção e expedição, os produtos dentro do armazém seguem um fluxo direcionado. Se a receção e a expedição se situarem na mesma zona, os produtos dentro do armazém seguem um fluxo quebrado (ou em U), como se pode ver na Ilustração 3.

A principal vantagem dos armazéns de fluxo direcionado é a diminuição dos congestionamentos dentro e fora do armazém nas operações de receção e expedição, uma vez que estas acontecem em espaços físicos distintos. No caso dos armazéns de fluxo quebrado, a principal vantagem consiste na redução da distância média percorrida nas atividades de arrumação e *picking* (Carvalho *et al.*, 2010).

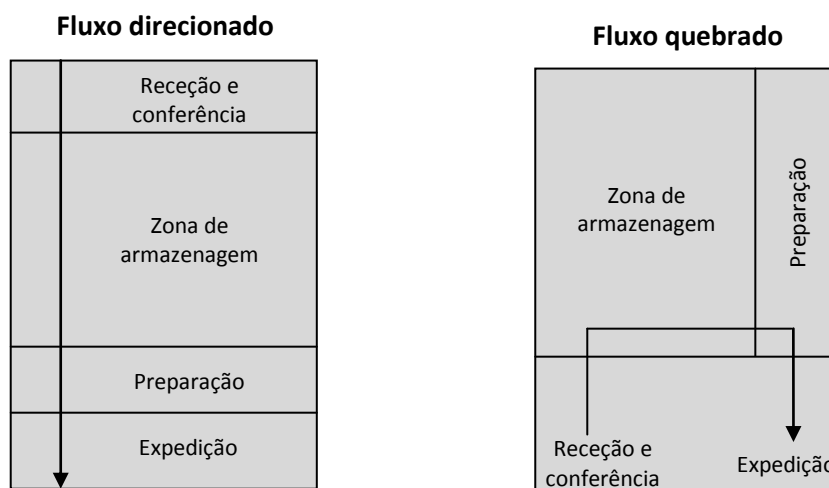


Ilustração 3 – Layout de armazenagem em fluxo direcionado e em fluxo quebrado (Fonte: Carvalho et al. (2010))

Na zona de armazenagem é importante definir a localização de cada material no espaço disponível de modo a facilitar a localização e a recolha para posterior preparação de encomenda do cliente interno ou externo.

Carvalho *et al.* (2010), refere que o layout de infra-estruturas de armazenagem passa pela localização das várias áreas (área de receção e conferência, área de armazenagem, área de preparação, entre outras) dentro do espaço disponível, bem como pela alocação do espaço de armazenagem aos vários artigos (onde arrumar/armazenar cada artigo). Assim, é necessário definir qual o critério para a localização dos produtos dentro do armazém, sendo os mais utilizados os seguintes: número de movimentos de entrada e saída; rotação; volume (m³); peso e, conjugação destes e de outros critérios.

Consoante o critério escolhido para a definição do layout, a análise ABC pode ser utilizada para classificar os vários artigos a serem armazenados. Assim, a zona de armazenagem é dividida em três subzonas de acordo com o critério e os artigos são classificados em três classes: classe A (corresponde aos artigos mais relevantes), classe B (corresponde aos artigos de relevância intermédia) e a classe C (artigos menos relevantes). Consoante esta classificação, os artigos são armazenados na subzona correspondente (ver Ilustração 4).

A análise ABC baseia-se na regra de Pareto (regra 80/20) em que a classe A é composta por 20% dos artigos da amostra, que representam aproximadamente 80% da faturação total; a classe B é composta por 30% da amostra dos artigos que representam aproximadamente 15% da faturação total; e a classe C compreende cerca de 50% dos artigos da amostra que representam aproximadamente 5% da faturação total (Ballou, 2004; Carvalho *et al.*, 2010).

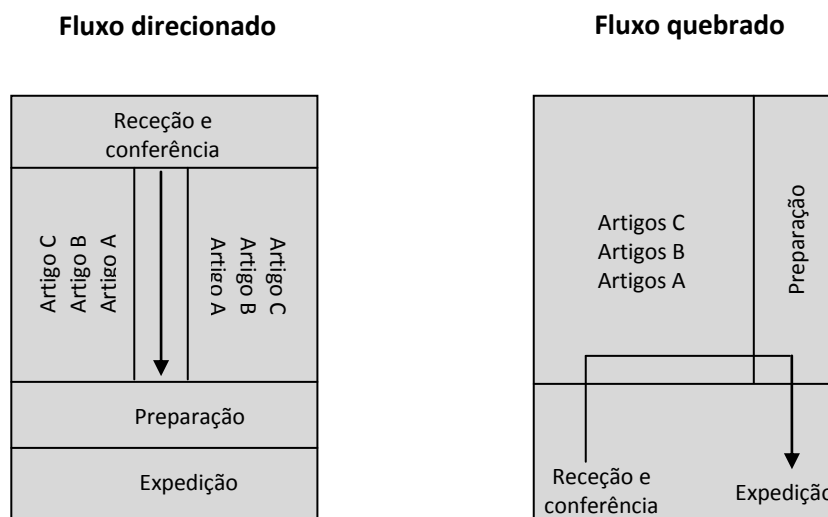


Ilustração 4 – Divisão da zona de armazenagem nas três sub-zonas correspondentes à análise ABC (Fonte: Carvalho *et al.* (2010))

A classificação de armazéns quanto à temperatura pode ser dividida em 2 tipos: em temperatura ambiente ou em temperatura controlada. A armazenagem em temperatura ambiente destina-se a produtos cuja conservação não requer a manutenção de uma temperatura diferente da temperatura ambiente (por exemplo, peças de mobiliário, produtos informáticos). Por outro lado, a armazenagem em temperatura controlada destina-se a produtos cuja conservação requer a manutenção de uma temperatura específica, diferente da temperatura ambiente. A temperatura controlada divide-se em frio positivo, quando a temperatura requerida para o armazenamento de produtos se situa entre os 0°C e os 15°C (por exemplo legumes, iogurtes, etc) e em frio negativo, quando a temperatura requerida para o armazenamento de produto se situa entre -23°C e 0°C (produtos congelados) (Carvalho *et al*, 2010).

Outro critério supramencionado é o grau de automação de um armazém, que está relacionado com o sistema de armazenagem instalado. Assim, os armazéns podem ser classificados em manuais ou automáticos. Os armazéns automáticos executam algumas ou todas as suas operações sem a interferência humana. Por sua vez, os armazéns manuais carecem de intervenção humana (Carvalho *et al*, 2010).

Por fim, a atividade de armazenagem pode-se classificar em permanente ou temporária consoante a duração. A armazenagem permanente exige um sistema de armazenagem e o armazenamento de produtos com duração superior a um dia, enquanto a armazenagem temporária implica a entrada e saída dos produtos no mesmo dia, não existindo a necessidade de um sistema de armazenagem (Carvalho *et al.*, 2010).

Segundo Rouwenhorst *et al.* (2000), o local onde o produto deve ser alocado é especificado na armazenagem. A área de armazenamento pode ser dividida em duas partes: a área de reserva, onde os produtos são armazenados na forma mais económica e aguardam até o momento em que forem requeridos (armazenamento em massa) e a área de *picking*, onde são armazenados os produtos que serão movimentados rapidamente, de forma a facilitar o trabalho do operador de armazém. Na área de *picking*, geralmente, os produtos são armazenados em pequenas quantidades por forma a facilitar o acesso aos mesmos. A transferência de produtos da área de reserva para a área de *picking* designa-se por reabastecimento.

Para Koster *et al.* (2007), o desenho do *layout* compreende dois aspetos a ter em conta: o *layout* global e o *layout* dentro dos sistemas de *picking*. O primeiro prende-se com a definição de onde vão ser localizados os vários departamentos (zona de receção, de *picking*, de armazém, de escolha e de expedição). O *layout* dentro dos sistemas de *picking* está relacionado com a definição do número de blocos de armazenagem (por exemplo: estantes necessárias, zonas a solo, etc.) e, com o número e o tamanho dos corredores entre os blocos de *picking*. Um dos principais objetivos a ter em conta é a diminuição do tempo percorrido.

Berg *et al.* (1999) distinguem três tipos de armazéns: armazéns de distribuição, armazéns de produção e armazéns subcontratados. O armazém de distribuição é um armazém em que os produtos de diferentes fornecedores são recolhidos para entrega a um número de clientes. Relativamente ao armazém de produção, este destina-se ao armazenamento de matérias-primas, produtos semiacabados e produtos acabados numa unidade de produção. Por último, um armazém de contrato realiza a operação de armazenagem em nome de um ou mais clientes.

Ballou (2004) classifica os tipos de uso de um armazém por: (1) armazéns de mercadoria; (2) armazéns de armazenagem a granel; (3) armazéns com temperatura controlada; (4) armazéns de produtos domésticos; (5) armazéns de mercadorias em geral e (6) mini armazéns.

2.2.2 Processos de armazenagem

O processo de armazenagem engloba várias atividades desde a entrada dos produtos no armazém até à sua saída. A chegada de produtos ao armazém desencadeia tipicamente três atividades: receção, conferência, e arrumação. A chegada de uma encomenda de um cliente desencadeia outras três atividades: *picking*, preparação e expedição (Carvalho *et al.*, 2010; Berg *et al.*, 1999).

Os requisitos básicos das operações de armazém consistem assim em receber unidades de produto a armazenar (SKUs) previamente encomendadas a fornecedores, armazená-las, receber pedidos de clientes, preparar as unidades pedidas para expedição e enviá-las para os clientes tendo em consideração as encomendas (ver Ilustração 5). Para atender a estes requisitos são necessários recursos como espaço, trabalho e equipamentos, que devem ser repartidos pelas diferentes funções do armazém. Cada um dos processos de armazenagem deve ser cuidadosamente implementado, operado, e coordenado a fim de cumprir convenientemente os requisitos e restrições do sistema, em termos por exemplo de capacidade, fluxo e serviço ao menor custo possível (Gu *et al.*, 2007).

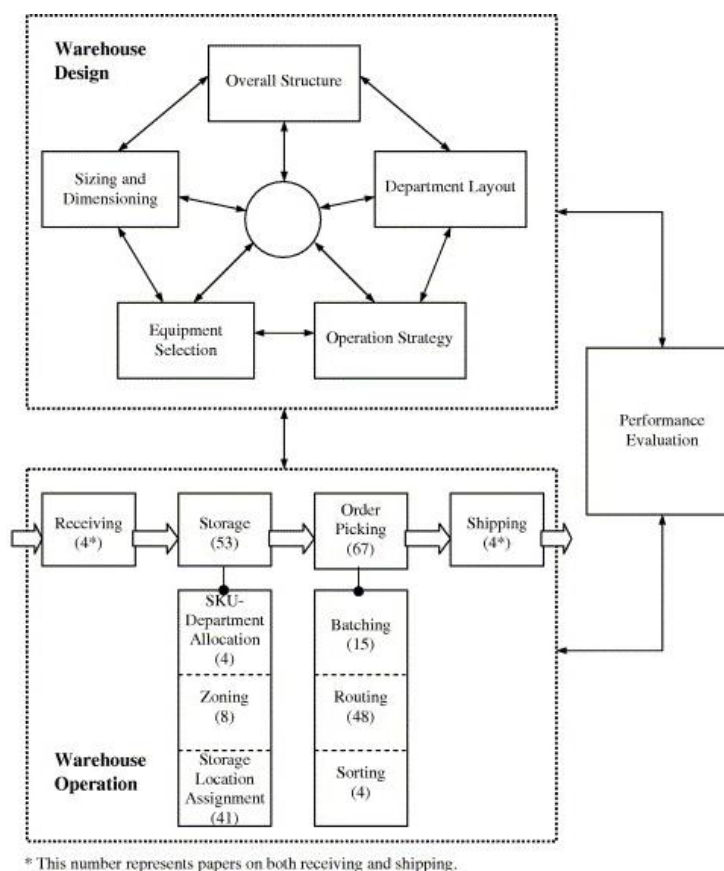


Ilustração 5 – Design e planeamento da operação do armazém (Fonte: Gu *et al.* (2007))

No texto que se segue apresenta-se uma descrição pormenorizada dos processos de armazenagem acima mencionados.

Receção:

Para Braga (1991), a receção consiste em aceitar o material que é entregue ao armazém mediante a sua verificação quantitativa e qualitativa, desde que este satisfaça o estipulado na encomenda ou contrato de compra. Simultaneamente, engloba a verificação da guia de

remessa do fornecedor, que acompanha o material, e que permitirá identificar os materiais e relacioná-los com a encomenda e fatura.

Carvalho *et al.* (2010), refere que a receção e conferência da mercadoria pode englobar 7 passos:

1. Programação das chegadas
2. Chegada do veículo e alocação do mesmo a um cais de descarga
3. Descarga física da mercadoria
4. Conferência da mercadoria
5. Eventual paletização/repaletização da mercadoria
6. Definição da localização da mercadoria na zona de armazenagem
7. Atualização do *stock* a nível informático

De forma a evitar congestionamentos nos cais de descarga e na zona de receção, as chegadas devem ser previamente marcadas. Desta forma, torna-se mais fácil fazer a gestão dos cais de descarga assim como dos operadores de armazém. Quando o veículo chega ao cais de descarga, é feita a descarga da mercadoria recorrendo a equipamento de movimentação (por exemplo, porta-paletes, empilhadores). Após a descarga para a zona de receção deve existir uma conferência da mercadoria efetivamente rececionada, com a encomenda realizada. Se não existirem erros, a mercadoria dará entrada no sistema de informação, sendo definido a localização da mesma na zona de armazenagem. Se na atividade de conferência forem detetadas irregularidades, essa mercadoria terá de ser devolvida, sendo acionado o processo de devolução. Fisicamente, essa mercadoria deve ser colocada numa zona própria destinada a devoluções.

Rouwenhorst *et al.* (2000), definem a receção como o primeiro processo aquando a chegada dos materiais. Após a chegada dos produtos (quer seja de camião ou de transporte interno), os produtos são verificados ou reembalados (por exemplo, em módulos de armazenamento diferentes) e aguardam o transporte para o processo seguinte.

Armazenamento:

A execução eficiente e económica desta operação pressupõe a existência no armazém dos equipamentos mais adequados para a arrumação, de acordo com as características dos materiais: estantes, paletes, estrados, caixas, etc.; compete à gestão de stocks a sua determinação e as propostas fundamentadas para a sua substituição logo que se apresente

vantajosa. Deverá, por outro lado, ser feito um estudo criterioso dos locais onde os materiais deverão ser arrumados.

Braga (1991) refere que há que escolher judiciosamente os meios ou equipamentos mais aconselháveis, tendo em vista por um lado as condições de segurança do pessoal e, por outro, a rentabilidade da sua aplicação. Para este efeito, a gestão de stocks deverá preocupar-se em estar constantemente a par dos equipamentos que o mercado lhe pode facultar (porta-paletes, empilhadores, esteiras rolantes, guinchos, pontes rolantes, etc.). Por outro lado, deverá conhecer bem as características dos materiais a movimentar, trajetos a percorrer, etc.

Carvalho *et al.* (2010) refere que o método utilizado para definir a arrumação poderá ter um impacto significativo na eficiência da movimentação dos produtos dentro do armazém e na taxa de utilização do mesmo. Braga (1991) e Carvalho *et al.* (2000) descrevem dois métodos de arrumação opostos: localização fixa e localização aleatória. O sistema de localização fixa aloca um espaço em armazém para cada produto. Esta localização pode ser previamente definida com base na rotação, no número de movimentos de entrada e saída, no volume, no rácio do volume/número movimentos de entrada e saída, entre outros. Por sua vez, na localização aleatória, a localização do produto no armazém é definida aleatoriamente no momento da receção, tendo em conta os espaços de armazenagem vazios naquele momento. Este método conduz a que a mesma referência possa estar localizada em locais diferentes, e pode nunca voltar a ocupar as mesmas posições no armazém.

Os dois métodos descritos podem resultar num método misto em que a área de armazenagem é subdividida em zonas e as referências são alocadas a uma zona, de acordo com algum critério pré-definido (localização fixa). Dentro de cada zona, as referências são armazenadas em qualquer local (localização aleatória). Em suma, os três métodos descritos são representados na Ilustração 6.

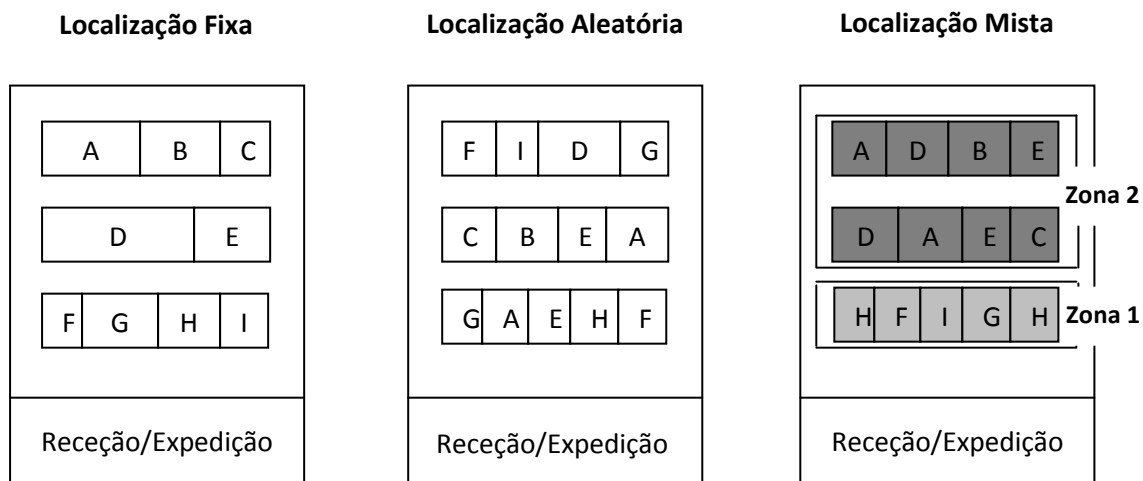


Ilustração 6 – Aplicação dos três métodos de arrumação a um armazém com 9 referências (Fonte: Carvalho *et al.* (2010))

A atividade de armazenamento representa uma das principais funções do armazém. A função de armazenamento é moldada por três decisões: determinar a quantidade de inventário a armazenar para cada produto, (assim como com que frequência e em que momento deve ser reposto), onde deve o produto ser armazenado no armazém e quais são os movimentos entre as diferentes áreas de armazenamento. Os dois principais critérios na tomada dessas decisões são a eficiência de armazenamento, o que corresponde à capacidade de retenção e a eficiência de acesso, o que corresponde aos recursos consumidos pelos processos (separação de pedidos) de inserção e extração (Gu *et al.*, 2007).

Berg *et al.* (1999) caracterizam a armazenagem como o movimento de materiais que ocorre dentro do armazém, isto é, após a receção de mercadorias, e antes da separação de pedidos, triagem e transporte.

A atividade de armazenagem deve centrar-se na organização dos bens mantidos no armazém, a fim de atingir uma alta taxa de utilização do espaço e facilitar a movimentação de materiais de um modo eficiente.

Picking

Ao processo de recolha e preparação dos pedidos no armazém para posterior envio ao cliente (interno ou externo) dá-se o nome de *picking* (Rouwenhorst *et al.*, 2000; Koster *et al.*, 2007).

A atividade de *picking* representa a maior atividade na generalidade dos armazéns. Este processo consiste no agrupamento e programação das ordens de pedido dos clientes, alocação de stocks em localizações, colocação de pedidos no chão para posterior transporte e a recolha

e disposição dos itens desde um local de armazenamento até ao ponto de expedição (Koster et al., 2007).

Sempre que um produto é solicitado, deve ser recuperado a partir do armazenamento, processo que se designa habitualmente por separação de pedidos. Para o efeito é emitida uma encomenda onde constam os produtos e quantidades pedidas por um cliente externo ou interno à organização (Berg et al., 1999).

A atividade de *picking* é assim despoletada pela receção de encomendas dos clientes. O *picking* consiste na recolha dos produtos certos, na quantidade certa, de forma a satisfazer as necessidades manifestadas pelos clientes. Esta atividade vai ter impacto no trinómio logístico tempo-custo-qualidade. Quanto mais rápido for o *picking*, mais depressa se consegue fazer a entrega ao cliente (tempo); quanto mais eficiente for o *picking*, mais baixo será o custo para o cliente (custo); quanto mais eficaz for o *picking*, sem erros, maior é a qualidade de entrega. A unidade de movimentação no *picking* pode variar desde paletes, caixas ou embalagens individuais. Quanto menor a dimensão do produto, mais complexa será a atividade de *picking*. Esta atividade pode ser realizada em toda a zona de armazenagem ou numa área específica.

Segundo Rouwenhorst et al. (2000), a área total de *picking* deve ser dividida em zonas de *picking* para ser distribuída entre os funcionários responsáveis por este processo: zonas paralelas ou sequenciais. Após isto, a escolha recai sobre como será feito o *picking*, isto é, se as ordens são processadas uma a uma ou em recolhas simultâneas.

O tamanho da área de *picking* deve ser pequeno para que o tempo de deslocação do funcionário seja reduzido. É importante decidir e planear quantos tipos de materiais serão armazenados nesta área e onde serão localizados (Koster et al., 2007).

A produtividade do *picking* depende, entre outros aspetos, da lógica utilizada para o realizar, tendo em conta o perfil/tipo de encomendas. Carvalho et al. (2010) enunciam quatro métodos: *picking by order*, *picking by line*, *zone picking* e *batch picking*.

No *picking by order* (*picking* por encomenda ou por cliente), o operador de *picking* é responsável por recolher todos os itens de uma encomenda, o que significa que tem de se deslocar a todas as localizações de referências contidas na encomenda; quando termina de satisfazer uma encomenda, passa para a encomenda seguinte. Este método é indicado quando as encomendas contêm vários itens (muitas linhas por encomenda), pois a propensão a erros é pequena por se manusear um pedido de cada vez. No entanto, é o método com a menor produtividade, uma vez que se demora mais tempo a completar cada encomenda, devido ao excessivo tempo de deslocação.

No *picking by line* (*picking* por linha ou por produto) é definida uma sequência de recolha dos itens em armazém, em que o *picker* recolhe em cada localização a quantidade de produto necessária para satisfazer várias encomendas. A sequência da recolha (rota) é definida de forma a minimizar a distância total percorrida (e tempo associado). Este método é indicado quando as encomendas contêm poucas linhas.

No *zone picking*, a área de *picking* (que pode ser o armazém todo, ou uma parte do armazém dedicada só aquela atividade) está dividida em zonas, com um operador alocado a cada zona. O *picker* de cada zona recolhe todos os produtos para cada encomenda que estão localizados na sua zona. Os produtos recolhidos em cada zona são depois consolidados numa área de consolidação para completar as encomendas. O *zone picking* é, no fundo, um *picking by order*, dividido por zonas: Este método é adequado quando existem vários sistemas de armazenagem no mesmo armazém. A divisão do armazém em zonas deve coincidir com os diferentes tipos de sistemas de armazenagem em que os operadores afetos a cada zona trabalham sempre com o mesmo tipo de equipamento.

No *batch picking*, o *picker* trabalha sobre um grupo de encomendas em simultâneo, uma linha de cada vez. Quando um produto aparece em mais do que uma encomenda, o *picker* recolhe a quantidade total para todas as encomendas e depois separa por encomenda. Corresponde a um grupo de encomendas e não à totalidade de encomendas (*picking by line*). A escolha do número de encomendas deve ser equilibrada face à produtividade versus qualidade do *picking*.

Preparação e Expedição

Este processo diz respeito à saída do material do armazém, o qual, naturalmente, só deverá ser feito mediante requisição bem preenchida, através da qual será assegurado o crédito do valor saído à conta do armazém. Um aspeto que merece especial atenção é a entrega do material que deve ser feita de forma eficiente e económica ao requisitante: à porta do armazém ou no local onde o material vai ser utilizado (Braga, 1991).

Carvalho et al. (2010) referem que a preparação e expedição são as últimas atividades realizadas dentro do armazém para satisfazer as encomendas dos clientes. A atividade de preparação consiste na preparação das paletes para a fase de expedição, isto é, colocar os produtos da encomenda na paleta respetiva, e proceder à cintagem ou filmagem da paleta. Depois da preparação, as paletes são consolidadas junto ao cais onde se irá efetuar a carga do veículo, ordenando-as pelo critério LIFO (last in, first out), ou seja, a primeira paleta a entrar no veículo corresponderá ao último cliente a ser visitado na rota da distribuição. A última

etapa corresponde ao carregamento do veículo. Se o layout do armazém for em fluxo quebrado, os horários das atividades de recepção e expedição devem ser desfasados de modo a evitar o congestionamento da zona de recepção/expedição. Por outro lado, o desfasamento no tempo destas duas atividades permite a utilização dos mesmos cais para carga e descarga, assim como a utilização dos mesmos recursos humanos.

2.2.3 Sistemas de armazenagem

O grau de automação de um armazém é influenciado pelo sistema de armazenagem instalado. Carvalho et al., (2010) classifica os armazéns em dois tipos: manuais ou automáticos. Os armazéns automáticos executam algumas ou todas as suas operações de armazenagem sem a intervenção humana, contrariamente aos sistemas de armazenagem manuais.

Os sistemas de armazenamento manuais podem ser de diversos tipos: rack convencional, rack drive-in e drive-through, rack cantilever e rack gravitacional (Carvalho et al., 2010).

A rack convencional destina-se à armazenagem de produtos paletizados com uma grande diversidade de referências. Este tipo de armazenagem permite que os colaboradores do armazém tenham o acesso direto e unitário a todas as referências armazenadas.



Ilustração 7 – Exemplo de *rack* convencional

As racks drive-in e drive-through são utilizadas, habitualmente, em produtos com baixa rotação e com grande quantidade de paletes por referência, permitindo a máxima utilização do espaço disponível tanto em altura como em superfície. O que diferencia estas racks é o acesso à carga, pois nas drive-in existe um único corredor de acesso à carga, enquanto as drive-through permitem o acesso de cada lado da estante.

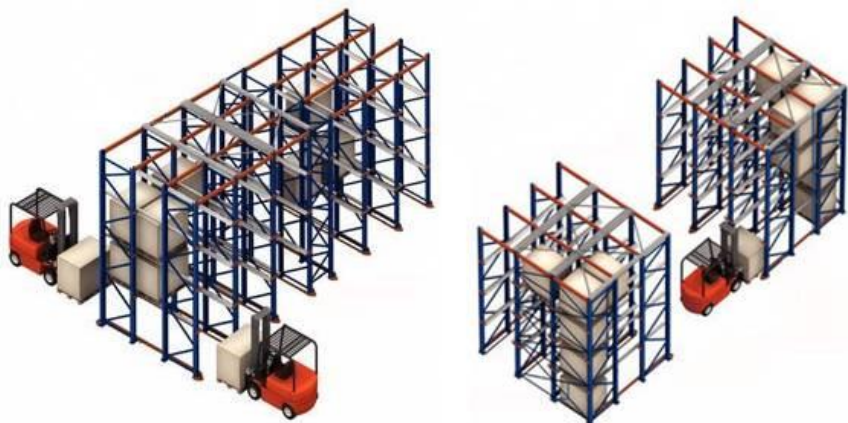


Ilustração 8 – Exemplo *rack drive-through* (à esquerda); *rack drive-in* (à direita)

Para cargas volumosas, de grande dimensão e com formas difíceis de armazenar, o ideal é a utilização de *racks cantilever*.



Ilustração 9 – Exemplo *rack cantilever*

As *racks* gravitacionais são estantes constituídas por uma plataforma de roletas, com uma ligeira inclinação que permite o deslizamento das paletes, por ação da gravidade, a uma velocidade controlável até o extremo oposto.



Ilustração 10 – Exemplo *rack gravitacional*

Capítulo 3 – Apresentação da empresa Nestlé Portugal S.A. e do Armazém de matérias-primas e materiais de embalagem

Este capítulo apresenta a empresa onde se desenvolveu o presente trabalho, Nestlé Fábrica em Avanca. O principal foco é na área da logística, sendo feita uma abordagem ao armazém de matérias-primas e materiais de embalagem e uma caracterização dos tipos de materiais nele armazenados. São também desenvolvidos todos os processos inerentes à operação do armazém, desde a receção até à expedição dos materiais.

3.1 Breve caracterização da história do Grupo Nestlé e da Nestlé Portugal S.A.

A Nestlé surgiu, em 1866, pela mão de Henri Nestlé, um químico suíço e inventor da Farinha Láctea Henri Nestlé, um produto que viria a revolucionar os hábitos alimentares infantis por toda a Europa. Preocupado com os elevados índices de mortalidade infantil, estudou e produziu, com enorme sucesso, uma farinha láctea que se revelou eficaz na alimentação das crianças nos primeiros meses de vida.

Em 1905 deu-se a fusão da “Anglo-Swiss Condensed Milk Company” com a Sociedade Henri Nestlé. A partir deste momento o Grupo Nestlé inicia uma expansão sem limites, chegando a numerosos países, onde instala novas unidades operacionais, adquire ou junta-se a empresas locais e desenvolve inúmeros produtos novos.

A marca chegou a Portugal pela mão do Professor Egas Moniz, o grande impulsionador do lançamento da indústria leiteira em Portugal ao promover, em Avanca, a primeira fábrica de leite em pó.

Em Portugal, a Nestlé possui quatro fábricas e dezanove centros de distribuição, emprega cerca de 1.800 colaboradores e está presente nos mercados da nutrição infantil e clínica, bebidas quentes, cafés torrados, achocolatados, chocolates, ultracongelados, culinários, cereais de pequeno-almoço, gelados, águas e alimentação para animais de companhia.

Good Food, Good Life é o posicionamento que traduz esta preocupação da Nestlé com a Nutrição, a Saúde e o Bem-Estar e encontra-se no cerne da sua atuação.

3.1.1 Missão e Visão

Missão: A Nestlé tem como missão produzir e comercializar produtos alimentares e bebidas de elevada qualidade, segurança e nutricionalmente equilibrados, de modo a criar valor duradouro e sustentável a longo prazo.

Visão: Ser reconhecida como empresa líder em Nutrição, Saúde e Bem-Estar merecedora da confiança de todas as Partes Interessadas e uma referência em termos de desempenho financeiro.

“Se a Nestlé alimentou vidas, foram muitas as vidas que alimentaram a Nestlé. Vidas com sabores diferentes, ora de leite, ora de chocolate, ora de sumos de fruta. Existem receitas que só estas vidas conhecem.”

3.2 Apresentação da Fábrica de Avanca

Considerado o berço da Nestlé em Portugal, Avanca, representa muito mais do que uma fábrica alimentar. No início do século, tal como no resto da Europa, também Portugal sofreu uma grave crise ao nível da alimentação infantil. Ciente das dificuldades ao nível da alimentação infantil, o Professor Egas Moniz, mais tarde Prémio Nobel da Medicina (1949), impulsionou a indústria leiteira do nosso país, criando a primeira fábrica de leite em pó, em Avanca, no ano de 1923 – a Sociedade de Produtos Lácteos, Lda.

Com o apoio permanente do Prof. Egas Moniz, que foi acompanhando a par e passo a vida e obra de Henri Nestlé, a Sociedade de Produtos Lácteos, Lda. obtém em 1933 o exclusivo de fabricação e comercialização dos produtos com a marca Nestlé. Através de aquisições locais e/ou internacionais, a Nestlé soube implantar-se na comunidade envolvente, adequando os seus produtos globais aos gostos locais.

A fábrica de Avanca é um modelo de excelência no universo Nestlé no que diz respeito à produção de cereais de pequeno-almoço (Estrelitas, Chocapic, Fibra, Nesquik e Trio) e cereais infantis (Cerelac e Nestum) bem como achocolatados e leite em pó, misturas de café e sucedâneos de café solúveis, produtos direcionados à restauração e natas refrigeradas (na Tabela 3 apresentam-se os produtos produzidos na Fábrica de Avanca).

Dividida em vários setores (Ilustração 11), esta fábrica conta com 297 colaboradores.

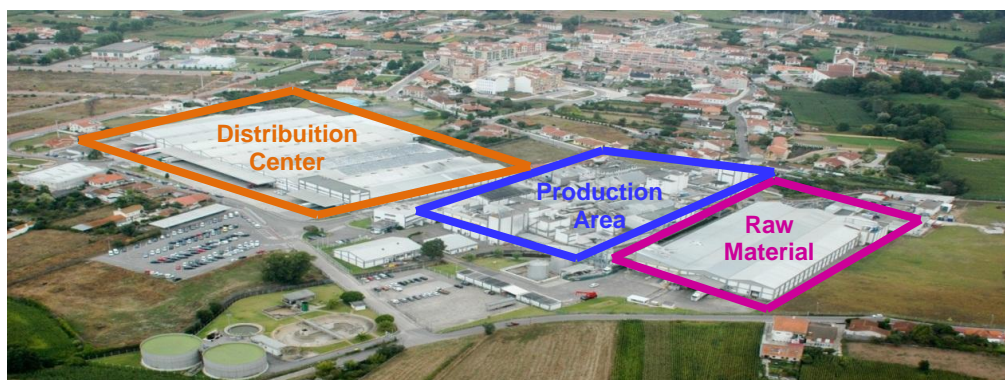


Ilustração 11 – Implantação da Fábrica de Avanca (78009 m²)

Tabela 3 – Produtos da Fábrica Nestlé em Avanca

Produtos	Portugal	Exportação
Cereais para adultos		
Nutrição infantil		
Cereais de pequeno-almoço		
Cafés solúveis		
Leites		
Produtos profissionais		
Produtos culinários		

3.2.1 Nestlé *Continuous Excellence* (NCE)

Para fazer face a um mercado cada vez mais competitivo, a fábrica estabeleceu um conjunto de prioridades de acordo com os objetivos dos negócios (Nutrição, CPW, Nestlé Professional, solúveis, etc) focalizadas em eliminar as atividades que não acrescentam valor.

Para “alcançar as zero perdas” ao nível da segurança (reduzir o número total de acidentes), qualidade (reduzir o número total de reclamações), custos (reduzir o custo total de produção) e serviço (melhorar o serviço aos clientes), é necessário o envolvimento de todos. Assim, definiu-se uma cascata de indicadores a controlar, relevantes e significativos a todos os níveis, que estão alinhados com as prioridades da fábrica. A evolução destes indicadores é acompanhada nas passagens de turno e nas reuniões periódicas realizadas diariamente (Ilustração 12) semanalmente e mensalmente – onde se definem planos de ação de modo a direcionar os esforços para aquelas que são as prioridades relevantes da fábrica.



Ilustração 12 – Sala da reunião diária operacional da logística

Isto permitiu melhorar a comunicação entre os diversos departamentos, ajudar a empresa a focalizar-se no que realmente é prioritário, resolver os problemas com maior rapidez, contribuir para o alinhamento de todos os colaboradores no âmbito da resolução de problemas e aumentar o espírito de equipa entre eles, bem como os seus conhecimentos.

A Nestlé tem como foco criar valor para os Clientes e Consumidores através dos 3C's: Consumidores, Competitividade e Cumprimento. Isto é, disponibilizar no mercado produtos a que os consumidores dão valor superando as suas expectativas; confiança nos processos decorrentes da empresa e disponibilizar a melhor oferta na “prateleira”.

A implementação do NCE permitiu à empresa percorrer um caminho de aprendizagem e melhoria constante, através de ações de formação e de um forte espírito de entreajuda, que se tem refletido na performance das operações e na motivação da equipa. Procuram com o NCE obter uma maior standardização dos processos, tendo sempre em vista a melhoria contínua, com maior focalização nas atividades de valor acrescentado e eliminação de desperdício.

Para atingir a excelência operacional em toda a cadeia de valor e eliminar as perdas ao longo dessa cadeia de valor (transporte, inventários, movimentos, defeitos, processo, produção, tempo de espera e erro humano), a empresa adota o *Lean Value Stream* (LVS). O *Lean Value Stream* pode ser definido como um conjunto de práticas que promovem a melhoria contínua em todo o fluxo de valor. Com uma visão completa de toda a Cadeia de Valor, desde a compra da matéria-prima até à entrega do produto terminado, contribui para o alinhamento de todos os colaboradores com aquilo que consumidores e clientes valorizam, permitindo assim à empresa ser mais rápida e eficiente na maneira como fornece os produtos para os consumidores.

A Fábrica de Avanca é considerada uma referência a nível Europeu na implementação de metodologias Lean Value Stream. A equipa Lean da empresa tem como missão ser o centro de competências da fábrica para dinamizar uma cultura de eliminação de desperdício, implementando ferramentas e métodos que visam a Criação de Estabilidade, e a criação de um Fluxo *Pull* na Cadeia de Valor.

A Fábrica de Avanca caminha para a Excelência!

3.3 Funcionamento do armazém de matérias-primas e materiais de embalagem na Nestlé - unidade fabril em Avanca

3.3.1 Layout e características do armazém

Este armazém destina-se à receção, armazenamento e expedição de matérias-primas e materiais de embalagem, e, portanto, atende aos altos padrões de higiene, segurança, proteção ambiental e eficiência operacional. Quanto ao fluxo, este armazém é classificado por fluxo direcionado uma vez que as áreas de expedição e de receção se situam em locais opostos do armazém, e portanto separadas pela zona de armazenagem (ver Ilustração 13).

Para facilitar o acesso aos materiais é utilizado um código de localização, provendo celeridade no processo de armazenagem. Neste momento, o método de atribuição da localização é o fixo, pois estão definidos locais para um determinado grupo de referências. Apesar de este armazém ser gerido por localizações codificadas, não existe um critério e/ou sequência (numérico/alfabético/alfanumérico) subjacente ao código utilizado nas várias posições físicas dos materiais no armazém. Os códigos correspondentes às localizações estão visivelmente colocados em cada local. A cada código corresponde uma localização - conjunto de estantes com diferentes posições de armazenagem. Na Ilustração 13 estão identificadas todas as localizações deste armazém de matérias-primas e materiais de embalagem.



Ilustração 13 – Layout do armazém

A título de exemplo, na localização DE3, só é permitido armazenar contentores, isto é, materiais líquidos. Outro exemplo é o cacau, que tem como localização preferencial a DC8, caso esta esteja ocupada, a segunda opção de localização é a DC4, e por fim, a última alternativa é armazenar no MGA. As famílias de materiais possíveis de armazenar em cada localização estão representadas no Anexo G.

O sistema de armazenagem no armazém em análise é constituído por *Racks* convencionais e *Racks drive-in* (ver Ilustração 14). Porém, nem todas contêm a mesma capacidade de armazenagem.

Existe ainda um espaço, utilizado em último recurso, para empilhamento em bloco (pavimento), em que as paletes são empilhadas umas sobre outras estando a sua base assente no solo. A altura de armazenagem depende do material e da estabilidade do mesmo, porém, o nível máximo estabelecido é de 3 paletes em altura.



Ilustração 14 – Rack convencional (à esquerda) e Rack drive-in (à direita)

A unidade de movimentação dos materiais é a paleta de madeira. Existem dois tipos principais de paletes sendo diferenciadas pelas suas dimensões: paleta do tipo A e paleta do tipo B. O primeiro tipo de paletes apresenta uma área de armazenagem de 1200x800 mm, enquanto que o segundo tipo de paletes tem 1200 x 1000 mm de área de armazenagem. Na Ilustração 15 estão representados ambos os tipos de paletes.

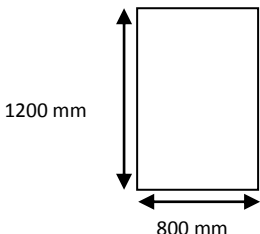
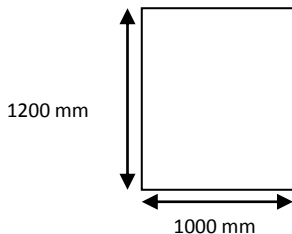


Paleta tipo A	Paleta tipo B
	
1200 x 800 mm	1200 x 1000 mm
	

Ilustração 15 – Paletes de madeira

Dentro do armazém as paletes são manuseadas por empilhadores, porta-paletes manuais e elétricos (Ilustração 16). A expedição dos materiais desde o armazém até aos setores de produção é feita com o empilhador. Existe ainda uma plataforma para atrelar ao empilhador com a capacidade para transportar nove paletes. Esta plataforma não é coberta, pelo que, com condições atmosféricas adversas, os materiais se podem danificar.



Ilustração 16 – Empilhador, porta-paletes elétrico, e, porta-paletes manual

3.3.2 Tipos de materiais

Este armazém tal como já referido anteriormente, destina-se à receção de matérias-primas, produtos semi-acabados, e, materiais de embalagem, à sua arrumação, conservação e realização da função de *picking* e expedição.

Existe uma grande variedade de componentes que dão entrada no armazém com o intuito de serem posteriormente distribuídos pelas várias áreas de produção da fábrica (fabricação e enchimento). Estes componentes estão divididos em três categorias: ROH's, ZPCK's e HALB's. Os ZPCK's dizem respeito a materiais de embalagem como por exemplo estojos, caixas, complexos e rótulos (Ilustração 17); os ROH's são matérias-primas como por exemplo vitaminas, farinha de trigo, farinha de milho, sêmola (Ilustração 18); e os HALB's dizem respeito ao produto semi-acabado por exemplo o nesquik, o cacau, etc. (Ilustração 19).

Todos os materiais têm como base de sustentação a paleta sendo a maioria de madeira salvo exceções que são de plástico, sendo essa a unidade de movimentação e armazenamento.



Ilustração 17 – Exemplos de materiais de embalagem (caixas e complexos)



Ilustração 18 – Exemplos de matérias-primas (sêmola de milho, cacau e leite em pó)



Ilustração 19 – Produto semi-acabado

3.3.3 Processos de armazenagem

No texto que se segue far-se-á uma descrição do funcionamento do armazém, em termos dos processos de armazenagem descritos na subsecção 2.2.2 do capítulo 2.

Operações de armazenagem eficientes, para além de reduzirem custos e aumentarem a visibilidade das ordens de transporte, concedem vantagem competitiva à empresa. Isto só será possível se as instalações do armazém e os sistemas de armazenagem estiverem alinhados.

O processo de armazenagem subdivide-se em quatro fases: receção, processo de liberação, armazenagem e expedição.

Todo o funcionamento da fábrica é gerido pelo sistema informático SAP, sendo este a matriz de visualização de todo o processo de armazenagem (desde a receção até à expedição) bem como de produção.

Todas as operações dentro do armazém (assim como em toda a fábrica) primam pela segurança. As regras que mais se destacam são a utilização do colete refletor para todos os peões que circulam no armazém, e, perante a circulação de empilhadores, estes devem manter uma distância de segurança mínima de 3 metros entre si e igualmente entre os peões.

Receção

A receção de material tem como principal objetivo assegurar, aquando da chegada do material às instalações, que o fornecedor entregou o material certo, no momento certo, nas condições e quantidades previamente estabelecidas. Esta atividade, tem início no momento da chegada do camião à portaria da Fábrica Nestlé em Avanca, sendo cedido ao motorista um panfleto com a descrição de todas as normas de segurança a cumprir dentro da fábrica. Numa primeira fase, o responsável pelo veículo coloca o camião na zona da báscula para efetuar a sua pesagem. É nesta fase que o porteiro regista a hora, o material do fornecedor, o transportador, o peso, identifica a viatura e o motorista. De seguida, o motorista desloca-se até ao parque do armazém onde se faz acompanhar da documentação (guia de remessa). Esta

guia deve indicar todos os elementos necessários para efetuar a receção, tais como o número de encomenda, tipo de material, validade e quantidades. O material deve ainda ser acompanhado pelo Boletim de Análise onde constam os parâmetros e especificações para posterior liberação do material.

O colaborador do armazém compara a hora de chegada do camião com a estabelecida na janela horária (Ilustração 20), assinalando num quadro a cor verde se o transportador cumpriu com a hora prevista (assinala a amarelo quando está atrasado e a vermelho caso não compareça). As falhas e/ou atrasos no fluxo de receção de materiais dos fornecedores causam impactos na janela horária do armazém, pelo que a receção dos pedidos é rigorosa. O colaborador verifica ainda a guia de remessa e dá a indicação ao motorista para se posicionar na zona do cais cumprindo com as regras de segurança (Anexo A).

Data	Hora	Fornecedor	Transportador	Tipo de Material	Nº Paletes	Receção	Alocação
08-00	08:00	BARCELONA S. ALIMENTOS		FIBRAS		●	
09-00	09:00	GRANFICHESSE		ESTOS		●	
10-00	10:00	CAJAL P. ALIMENTOS				●	
11-00	11:00	BARCELONA			12 p	●	
13-00	13:00	BARCELONA ALIMENTOS		FIBRAS		●	
14-00	14:00	DIFER. ALIMENTOS		FIBRAS	31 p	●	
15-00	15:00	BARCELONA P. ALIMENTOS		FIBRAS		●	
16-00	16:00	PRODUCTO		Leite Tal 52			
17-00	17:00	PRODUCTO		Leite Tal 56			
20-00	20:00	BARCELONA ALIMENTOS		Alimentos	24 p		

Ilustração 20 – Janela horária

Nesta fase a carga está pronta para ser retirada do camião permitindo ao colaborador iniciar o respetivo procedimento de receção do material. Dependendo da carga de trabalho, em determinados momentos do dia, esta atividade pode ser efetuada por um ou mais colaboradores, agilizando assim todo o processo.

O material é então retirado para a zona do cais de descarga (Ilustração 21) de material onde será analisado. O colaborador verifica se o material descarregado corresponde efetivamente ao indicado na guia de remessa e se este se encontra em conformidade (quantidade, referência, lote, aspeto visual). Em caso de não conformidade menciona o problema no CMR (documento comprovativo do contrato de transporte rodoviário entre o transportador e a empresa) e informa a chefia para efetuar uma reclamação.

O colaborador retira uma amostra caso se trate de material de embalagem e procede à receção.



Ilustração 21 – Cais de descarga

A receção de material por ordem de compra processa-se de duas formas: rádio frequência ou por migo. A receção por terminal de rádio frequência (RF), efetua-se quando o material vem etiquetado do fornecedor. Por sua vez, a receção é feita no *software* SAP (transação MIGO) quando se tem que etiquetar o material localmente sendo essencial a Guia de Remessa com a indicação do lote, data de fabrico e data de validade. Quando se trata de receção de material em circulação entre fábricas, a mesma é feita por *Push Dispatch*, isto é, o material dá saída no *software* da fábrica de expedição e dá entrada no *software* da fábrica que o receciona. Quando se rececionam materiais pelas duas últimas formas (MIGO e *Push Dispatch*), o operador têm que se deslocar ao computador para realizar esta operação, motivo pelo qual, a receção por rádio frequência se torna mais eficaz e eficiente.

Para todos os tipos de receção, existem rotinas *standard* que descrevem todo o processo uniformizado a seguir, as quais poderão ser encontradas nos Anexo B, Anexo C e Anexo D.

Por fim, o colaborador deve verificar em SAP se as transações de receção foram bem sucedidas e validar a conformidade dos registos de receção/alocação em SAP, nomeadamente data de fabrico, data de validade e quantidades.

O fluxograma de todo este processo de receção está representado na Ilustração 22.

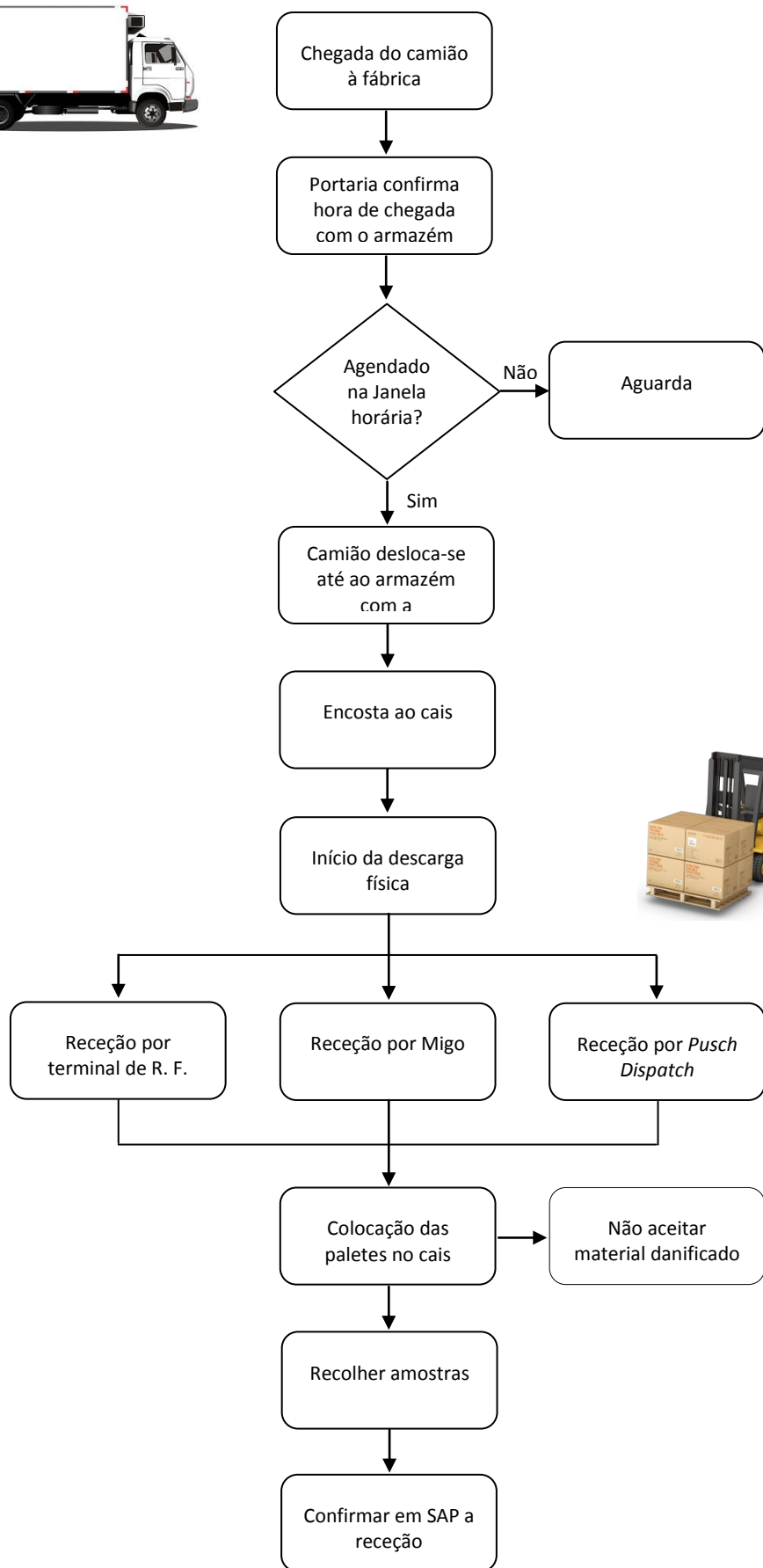


Ilustração 22 – Fluxograma receção

Armazenagem

Neste processo estão incluídas operações como a movimentação do material e a alocação do mesmo na posição estabelecida (ver Ilustração 23).

Atualmente, os materiais são armazenados por grupos (estojos, caixas, big-bags, contentores) e por características do material (alérgenos com glucose, lactose).

Nesta fase, o colaborador aloca o material na zona dedicada ao grupo de material. Este, deverá verificar se existe algum artigo com a mesma referência já alocado. Aqui podem então ocorrer duas situações: (1) no caso em que a mesma referência de material já se encontra disponível numa localização, o colaborador transporta o material para esse ponto, caso exista capacidade nessa estante, ou, (2) no caso contrário, este terá que procurar outra localização livre e adequada para esse grupo de material para armazenar o material.

Finalizado este processo, o material passa a estar localizado dando-se por terminado o processo de armazenamento.



Ilustração 23 – Processo de armazenamento

O método de armazenagem utilizado neste armazém exige que os operadores conheçam as estratégias de localização, isto é, o local onde devem armazenar os diferentes tipos de materiais, uma vez que, os operadores têm que recorrer ao computador ou deslocar-se no armazém à procura de um espaço livre (vazio) para armazenar os materiais.

Verifica-se assim uma desvantagem na atividade de armazenagem e acesso à localização dos materiais em armazém.

Liberação

A liberação consiste na tomada de decisão acerca da utilização de um dado material. Essa tomada de decisão é efetuada com base num lote de controlo sobre um dado material, sempre que este é rececionado, ou seja, este processo resulta da análise do material para se verificar se este está dentro dos parâmetros definidos para poder ser utilizado. A Ilustração 24 representa o fluxograma do processo de liberação.

Caso as especificações e normas dos produtos não estejam dentro dos parâmetros definidos para utilização dos mesmos, é efetuado um pedido ao departamento de qualidade para analisar e tomar a decisão de utilização ou não.

Compete ao Controle de Qualidade proceder à liberação dos materiais, com exceção de alguns materiais de embalagem (frascos de vidro, tampas para os frascos, estojos, tabuleiros, tampas de cartão, caixas e colas), em que é delegada essa competência aos colaboradores do armazém.

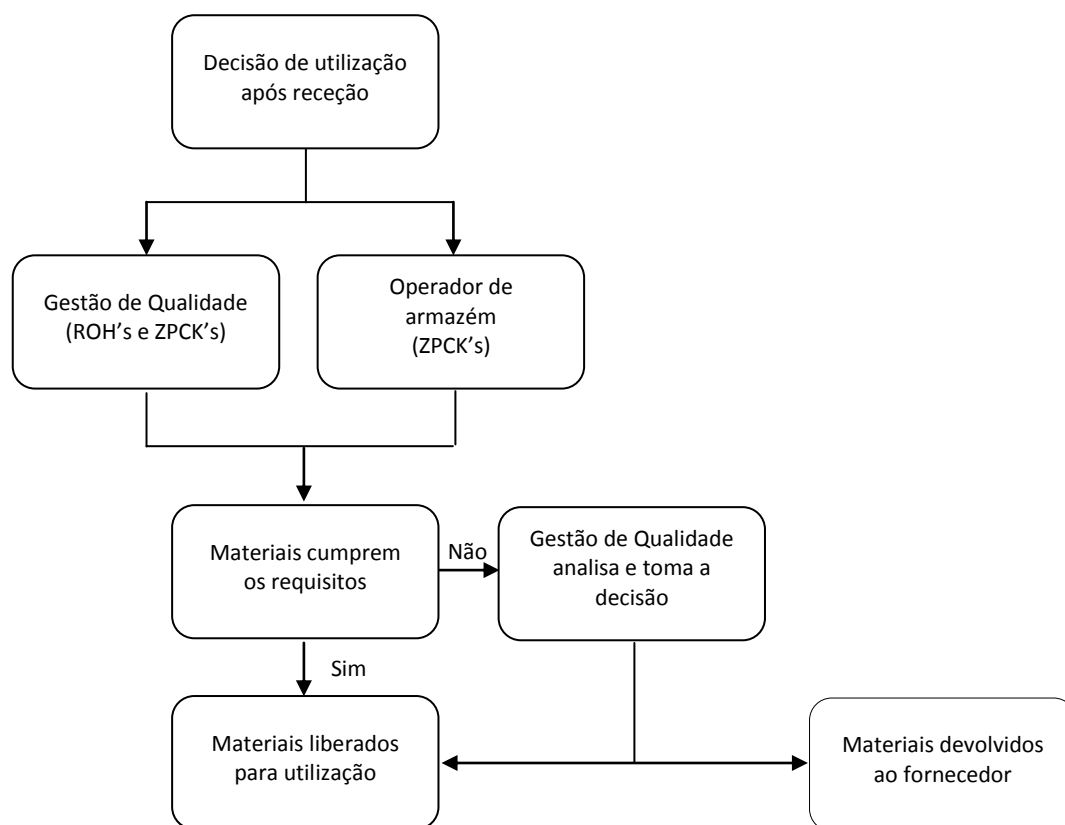


Ilustração 24 – Fluxograma processo de liberação

Dada a diversidade dos materiais, o processo de liberação não se executa da mesma maneira para todos. No entanto, para todos os materiais, a liberação é efetuada no sistema SAP, onde se preenchem os pontos de controlo em conformidade com o boletim de análise.

No que diz respeito a tabuleiros, tampas e caixas sem impressão, a liberação passa pelas seguintes fases: recolher uma amostra de cada lote recebido, verificar o boletim analítico, verificar a data de produção e de vencimento de cada lote, determinar a massa assim como a gramagem e inspecionar visualmente. Se tudo estiver em conformidade, o material está liberado para utilização.

Por sua vez, os estojos são liberados recorrendo ao *software Image Compare*. Trata-se de uma ferramenta usada para a inspeção visual de estojos (com ou sem braille), que consiste na

deteção de diferenças geométricas em texto (tamanho de letra, cor, falta de texto), elementos gráficos (logótipos e códigos de barras) e verificação da linguagem braille, em comparação com uma imagem de referência de elevada qualidade em formato PDF. O armazém tem definidas rotinas *standard* para a liberação dos materiais (Anexo F).

Expedição/Abastecimento

Esta atividade resulta das necessidades provenientes da produção tal como está representado na Ilustração 25.

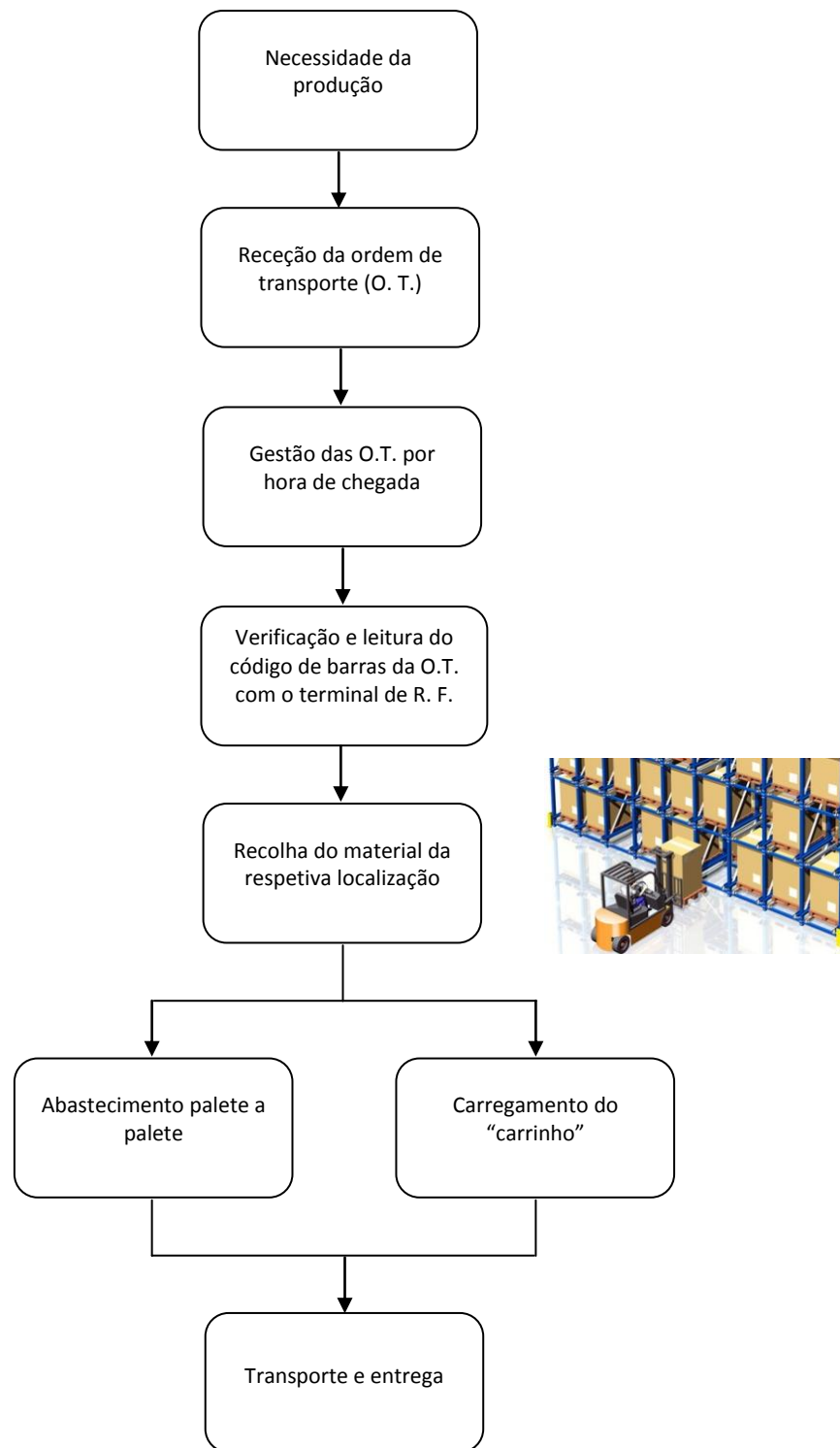


Ilustração 25 – Fluxograma da expedição de materiais

Após a análise das ordens de produção, os chefes de linha identificam as necessidades de material, e em função dessas necessidades solicitam o material ao armazém através de um documento designado por ordem de transporte. Estas ordens de transporte são enviadas ao armazém através do sistema informático implementado em toda a fábrica, emitindo assim uma ordem de transporte. O colaborador das entregas à produção recebe a ordem de

transporte, verifica o material, a quantidade e o local de destino e de seguida procede à recolha da mesma com vista ao abastecimento da respetiva linha, utilizando para o efeito o empilhador.

À medida que o colaborador responsável pelo abastecimento vai recebendo as ordens de transporte, este vai gerindo as mesmas por ordem de chegada, sendo que, as primeiras ordens de transporte rececionadas serão as primeiras a ser entregues. Chegado ao local onde se encontra armazenado o material, o colaborador recorre novamente ao terminal móvel, dá saída fisicamente e também no *software* do respetivo material da posição de armazém para a produção e coloca-o na zona de armazenamento intermédio (Ilustração 26), isto é, o local onde os materiais aguardam que o colaborador responsável pela sua distribuição os venha recolher e os entregue na produção. De seguida, o colaborador abastece a produção com o respetivo material, realizando o mesmo processo até finalizar a entrega de todos os materiais da ordem de transporte. Para cada ordem de transporte este processo repete-se continuamente.

Conforme o que foi referido na teoria sobre a preparação da ordem de transporte para posterior entrega (*picking*), não existe neste armazém uma área específica dedicada ao processo de *picking*, uma vez que as referências em análise são de grande dimensão e difícil movimentação.



Ilustração 26 – Zona de armazenamento intermédio

Uma vez que as ordens de transporte contêm os materiais necessários para a produção diária, isto é, para um, dois ou até três turnos, as quantidades de materiais são elevadas para o espaço físico da PSA. Dada a limitação do espaço na PSA, o operador de armazém prepara o material que consta na ordem de transporte, retira-o da estante onde se encontra alocado e é colocado numa zona de *stock* intermédio (chão fabril junto ao armazém), como foi referido anteriormente. Esta zona está sujeita a condições atmosféricas não controladas podendo danificar o material ou alterar as suas propriedades (humidade) aquando condições climáticas desfavoráveis.

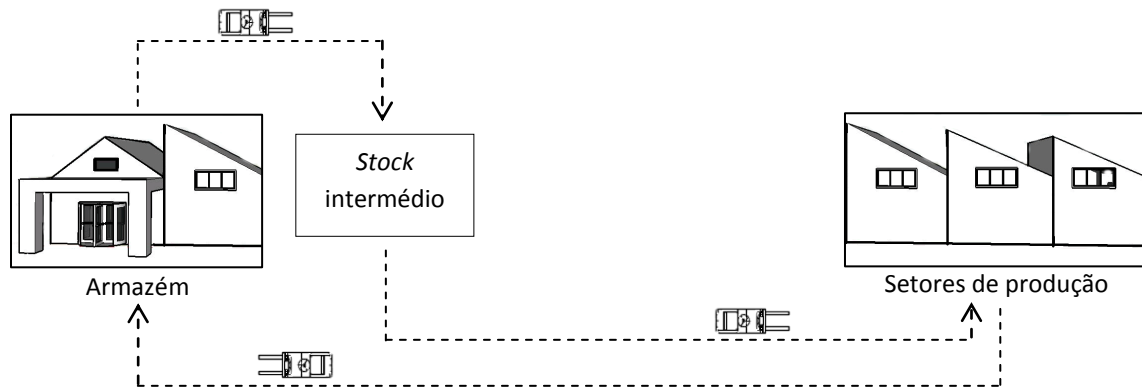


Tabela 4 – Situação atual, stock intermédio

Desta forma, o abastecimento não é efetuado imediatamente nem integralmente, dispondo o operador de armazém de 4 horas (no máximo) para entregar o material. Se as ordens de transporte não forem emitidas com a devida antecedência, geram os designados “pedidos urgentes” que causam transtornos ao operador de entregas tendo o mesmo que entregar o material de imediato para que a produção não pare. Deste modo, o ideal seria as ordens de transporte serem faseadas de acordo com a necessidade de consumo.

No fim da produção, os materiais que não foram utilizados são devolvidos ao armazém. Se forem pedidas quantidades em excesso, as mesmas terão que ser devolvidas novamente ao armazém (movimentação que não acrescenta valor).

Podemos concluir que no processo de expedição/abastecimento existem operações que não acrescentam valor, tais como a zona de stock intermédio, elevadas quantidades solicitadas pelos setores de produção na ordem de transporte (espaço insuficiente nos setores de produção para receber todas as quantidades de materiais), excesso de devoluções de materiais ao armazém por parte da produção provenientes do excesso de quantidades, originando assim um excesso de movimentações dos operadores do armazém.

Capítulo 4 – Trabalho desenvolvido no armazém de matérias-primas e materiais de embalagem

Este capítulo é dedicado à apresentação do estudo realizado no armazém de matérias-primas e materiais de embalagem da Nestlé - unidade fabril em Avanca. O objetivo principal do trabalho consiste em criar um simulador de alocações preferenciais, com base numa análise estática de referências de materiais, e adequado às necessidades deste armazém.

Sintetizando, este capítulo apresenta uma proposta de metodologia capaz de identificar a situação atual da empresa quanto à tomada de decisão acerca da localização dos materiais no armazém. Esta metodologia inclui os dados recolhidos na empresa em estudo, a aplicação dos mesmos no atual sistema de armazenagem e os resultados obtidos que, após serem avaliados, desencadearão a proposta de um sistema de armazenagem que atenda às necessidades da empresa.

4.1 Diagnóstico do processo de armazenagem e apresentação de soluções

Como foi referido ao longo da descrição dos processos de armazenagem (subsecção 3.3.3), este armazém de matérias-primas e materiais de embalagem possui uma diversidade de estantes com diferentes capacidades.

Nesta secção pretende-se simular o desempenho atual do armazém referente à atividade de armazenamento de materiais, tendo em consideração as condicionantes a que este está sujeito.

Para que se possa diagnosticar o funcionamento do sistema de armazenagem já existente, devem ser tidas em conta características como: tipo de materiais armazenados, sistema de armazenamento de materiais utilizado, quantidade de referências em armazém, o total de paletes para cada referência de material a ser armazenada, e o número de lotes de cada referência de material.

4.1.1 Recolha e tratamento dos dados

Neste diagnóstico foram consideradas várias condicionantes de ordem física e de boas práticas de armazenagem. Para que se pudesse avaliar o desempenho atual, foram recolhidos dados através do sistema SAP, tais como: tipo de materiais armazenados, referências de todos os materiais armazenados no armazém, os tipos de armazenamento e localizações existentes.

Seguiu-se a análise da quantidade de referências de materiais em armazém, do número total de paletes bem como do número total de lotes. De seguida procedeu-se ao cálculo da taxa de ocupação das paletes por lote com vista a identificar o espaço ideal para cada referência de material. Com base nos resultados obtidos verificou-se a necessidade de várias alterações no sistema de armazenagem e movimentação dos materiais com vista à otimização do armazém.

Existe ainda um outro armazém na fábrica, que não foi contemplado para este estudo, destinado à armazenagem de matérias específicas para um setor de produção de café (armazém 6).

Este estudo teve em consideração todos os aspetos que condicionam a armazenagem dos diversos materiais:

- Os materiais são armazenados de acordo com a estratégia de armazenagem definida pela empresa, isto é, as localizações têm associadas famílias de materiais, sendo os mesmos armazenados em localizações específicas associadas à sua família (ver Anexo G);
- As referências que contêm alérgenos (lactose, glúten e soja) não se podem misturar com materiais sem alérgeno, existindo uma zona específica para alocar os mesmos (ver em Anexo H);
- Algumas matérias-primas necessitam de estar armazenadas num local com temperatura controlada. Para esse efeito existem duas câmaras com temperaturas distintas: câmara de frio dedicada a probióticos (temperatura máxima de 6°C) e câmara de frio com temperatura máxima de 12°C, dedicada a vitaminas (ver em Anexo I);
- Os materiais que não estejam de acordo com as especificações e/ou que tenham atingido o término do prazo de validade encontram-se bloqueados, e, portanto, num espaço próprio, não podendo ser movimentados (ver em Anexo J);
- Na armazenagem, deve ser tido em consideração o peso suportado pelas estantes, uma vez que se trata de estantes com diferentes capacidades;
- Não é permitida a armazenagem de materiais devolvidos da produção (restos após utilização) com materiais por utilizar, independentemente de se tratar da mesma referência de material ou não;

- As paletes que suportam os materiais têm diferentes dimensões, sendo designadas por palete tipo A as que têm de dimensão 1200 mm (comprimento) x 800 mm (largura) e por palete tipo B as que têm 1200 (comprimento) x 1000 mm (largura);
- As características dos diferentes materiais desencadeiam o armazenamento dos mesmos em diferentes locais. Uma vez que se trata de um armazém de matérias-primas e materiais de embalagem, os materiais líquidos têm uma zona específica, e, portanto, não se alocam materiais líquidos com sólidos;
- Limitações de espaço nalgumas estantes devido a estarem situadas junto à coluna da estrutura (reduzindo significativamente o espaço livre para armazenar) e situadas junto a hidrantes de incêndio (impossibilitando a armazenagem nesse pavimento);
- Devido ao sistema de armazenagem, e seguindo as boas práticas de fabricação, não é conveniente misturar lotes para que os materiais mais antigos sejam os primeiros a sair, prevenindo assim a hipótese de ultrapassar os prazos de validade e dificultar o cumprimento do FEFO aquando o abastecimento à produção.

De salientar que, o armazém está totalmente alinhado com as diretrizes existentes na Nestlé ao nível das boas práticas de armazenamento assim como da segurança e higiene, de modo a proporcionar um ambiente de trabalho seguro para as pessoas, que são o seu ativo mais importante.

4.1.1.1 Recolha de dados dos materiais em armazém

Os dados referentes aos materiais armazenados e respetivas quantidades disponíveis, foram extraídos do sistema informático em cinco momentos temporais, entre Novembro e Dezembro de 2013. Da análise desta informação foi possível concluir que, estavam em média em armazém 378 referências de matérias-primas e materiais de embalagem (ver Anexo L). A quantidade de referências em armazém é influenciada pelo programa de produção da fábrica sendo que o mesmo deriva da volatilidade do mercado.

Como mencionado na subsecção anterior, não é conveniente misturar lotes diferentes da mesma referência de material, uma vez que, a entrega dos materiais à produção deve obedecer à ordem cronológica dos seus lotes de fabricação, isto é, expedição dos lotes mais antigos. Para isso, os materiais devem ser armazenados separados por lotes, evitando a mistura de diferentes materiais e mistura de lotes diferentes do mesmo material.

Para diagnosticar o desempenho do armazém ao nível do sistema de armazenagem, foi necessário determinar o número médio de paletes por lote nos cinco momentos temporais.

Procedeu-se então ao cálculo do número médio de paletes e lotes para cada referência de material bem como do número médio de paletes por lote.

$$\text{Número médio de paletes armazenadas por lote} = \frac{\text{número médio de paletes}}{\text{número médio de lotes}}$$

Para cada referência de material, foi também identificado o tipo de paleta que o sustenta (A ou B), identificaram-se também os materiais que nalgum momento da extração dos dados estiveram bloqueados, os materiais que contêm alérgenos e os que devem estar em temperatura controlada (ver Anexo L).

Nestes cinco momentos temporais pôde-se verificar que o número médio de paletes em armazém das 378 referências de materiais, é de 2027, sendo o número médio de lotes de 571. Especificando, o número médio de lotes referentes a paletes tipo A é de 408 lotes e o número médio de lotes referentes a paletes tipo B é de 163 lotes.

4.1.1.2 Recolha de dados das localizações de armazenagem

Para fornecer um conjunto de princípios que visem melhorar o fluxo no armazém bem como reduzir desperdícios (ao nível de movimentação, transporte e utilização), torna-se fulcral analisar o sistema de armazenagem com vista a obter o máximo de aproveitamento dos diversos espaços existentes nas unidades de armazenagem requerendo uma alocação adequada.

Tendo em consideração o layout deste armazém e o sistema de armazenagem manual com *racks* convencionais e *racks drive-in*, os espaços de armazenagem divergem consoante os tipos de paleta (A ou B).

Deste modo, procedeu-se ao levantamento da capacidade das localizações (identificadas na Ilustração 13) em número de paletes. Este levantamento teve em consideração todas as localizações e respetivas posições de armazenagem, o número de paletes em profundidade assim como o número de paletes em altura, tendo em conta os diferentes formatos de materiais e consequentemente os diferentes tipos de paleta. Após esse levantamento foram multiplicadas as profundidades e alturas das estantes com *racks* convencionais e *racks drive-in*, tendo-se obtido uma matriz com a capacidade das localizações por tipo de paleta (ver Tabela 5).

Tabela 5 – Localizações e respectivas posições de armazenagem

Identificação Estante (Localização)	Tipo de palete	Tipo de Armazenagem (Altura x Profundidade)	Número de estantes	Capacidade da estante (nº paletes)
DA5	A	4x5	7	140
DA5	B	4x4	7	112
DE3	B	2x4	1	8
DE3	B	4x4	20	320
DA2	B	1X1	7	21
DA2	B	3x2	18	108
DA2	B	3x3	18	162
DA2	B	3X4	7	84
DA2	B	3x5	4	60
D11	A	1X1	16	51
D11	A	3x3	13	117
D11	A	3x5	4	60
D11	A	4x3	3	36
D11	A	4x5	1	20
D11	B	1X1	16	51
D11	B	3X2	13	78
D11	B	3X4	4	48
D11	B	4x2	3	24
D11	B	4x4	1	16
DB4	A	2X3	4	24
DB4	A	3x3	4	36
DB4	A	3x3	32	288
DB4	B	2X2	4	16
DB4	B	3x2	4	24
DB4	B	3x3	32	288
DB7	A	3X2	4	24
DB7	A	3x3	6	54
DB7	A	5x3	46	690
DB7	B	3X2	4	24
DB7	B	3x3	6	54
DB7	B	5x3	46	690
DC4	A	3x3	20	180
DC4	A	3x4	20	240
DC4	B	3x2	20	120
DC4	B	3x3	20	180
DC8	A	3x3	20	180
DC8	A	3x4	20	240
DC8	A	5x3	12	180
DC8	B	3x2	20	120
DC8	B	3x3	20	180
DC8	B	5x2	12	120
F13	A	1X1	4	48
F13	B	1X1	4	32
F10	A	1X1	5	69
F10	B	1X1	5	46
G10	A	1X1	6	72
G10	B	1X1	6	48
G12	A	1X1	9	115
G12	B	1X1	9	90
RA1	A	1X1	27	108
MSK	B	3x3	7	63
EST	A	1X1	12	115
EST	B	1X1	12	77
Total A			295	3087
Total B			350	3264

Relativamente à capacidade total do armazém, esta varia consoante o tipo de paletes. Como vimos anteriormente na Tabela 5, o total de paletes possíveis de armazenar é de 3087 no caso de serem do tipo A ou de 3264 paletes no caso de serem do tipo B. Especificando, no que diz respeito ao sistema de armazenagem, sendo este armazém constituído por estantes com *racks* convencionais e com *racks drive-in*, as primeiras permitem-nos armazenar 578 paletes do tipo A ou 365 paletes do tipo B, e, as segundas, têm capacidade para armazenar 2509 paletes do tipo A ou 2899 paletes do tipo B. Apesar de os valores obtidos da capacidade de todas as localizações serem calculados separadamente e especificamente para paletes A (3087) ou para paletes B (3264), na mesma localização é possível armazenar paletes do tipo A ou do tipo B, o que faz com que a capacidade do armazém não seja dada pela soma das capacidades (A+B). Como se pode verificar, este armazém dispõe de dois tipos de capacidades que variam consoante os tipos de paletes.

Ainda relativamente ao tipo de armazenagem 1x1 (*racks* convencionais), independentemente de se alocarem paletes A ou B, cada posição da estante tem capacidade de apenas uma paleta, isto é, a cada prateleira corresponde uma paleta o que significa um lote. As estantes deste tipo contêm vários níveis, não existindo uniformidade. Comparativamente com as estantes com *racks drive-in*, cada estante contêm várias prateleiras sendo possível armazenar apenas um lote nesse conjunto de prateleiras.

A título de exemplo, a localização DA5, possui sete estantes, cada uma com capacidade para 20 paletes do tipo A (4 paletes em altura x 5 paletes de profundidade), ou, 16 paletes do tipo B (4 paletes em altura x 4 paletes em profundidade). A capacidade total desta localização para paletes do tipo A é de 140 paletes (20 paletes x 7 estantes), enquanto que, para paletes do tipo B é de 112 (16 paletes x 7 estantes). Esta localização é preferencial para *big bags*, apresentando como limitação os materiais com alérgenos, os materiais líquidos e os materiais bloqueados.

Existem ainda duas localizações que não foram contempladas no caso de estudo (RH6 e MGA), uma vez que, a localização RH6 se destina a materiais devolvidos da produção após a sua utilização (restos) e por isso as estantes contêm características próprias que não permitem armazenar paletes completas. Relativamente ao espaço designado por MGA em que os materiais são armazenados no piso (chão) e que por isso mesmo só deve ser utilizado em último recurso (por questões de qualidade e de boas práticas de armazenagem) também não foi contabilizado neste estudo, dado que o mesmo não tem estrutura (estantes) porque para além de dificultar o cumprimento não só do FEFO como também do FIFO, potencia a troca de materiais/lotes.

Na Tabela 6 estão representados os tipos de armazenagem referentes a todas as localizações e respectivas capacidades de armazenagem em número de paletes. De salientar que, as estantes do tipo de armazenagem 1x1A apresentam diferentes níveis, totalizando 79 estantes deste tipo com capacidade para 578 paletes. O tipo de armazenagem 2x2B, corresponde a uma capacidade de armazenagem de 4 paletes por estante, existem 4 estantes com estas características, o que totaliza uma capacidade para 16 paletes (4 paletes x 4 estantes). Relativamente à estante com tipo de armazenagem 2x3A, esta permite alocar 6 paletes, verificam-se neste armazém 4 estantes, pelo que, totaliza uma capacidade para armazenar 24 paletes (6 paletes x 4 estantes). O mesmo tipo de leitura pode ser feita para os restantes tipos de armazenagens apresentadas na Tabela 6.

Tabela 6 – Tipos de armazenagem

Tipo de armazenagem (altura x profundidade)	Tipo de palete	Capacidade por tipo de armazenagem (nº paletes)	Número de estantes	Capacidade total do tipo de armazenagem (nº paletes)
1X1A	A	1	79	578
1X1B	B	1	59	365
2X2B	B	4	4	16
2X3A	A	6	4	24
2X4B	B	8	1	8
3x2A	A	6	4	24
3x2B	B	6	79	474
3x3A	A	9	95	855
3x3B	B	9	103	927
3x4A	A	12	40	480
3X4B	B	12	11	132
3x5A	A	15	4	60
3x5B	B	15	4	60
4X3A	A	12	3	36
4X2B	B	8	3	24
4x4B	B	16	28	448
4x5A	A	20	8	160
5x2B	B	10	12	120
5x3A	A	15	58	870
5x3B	B	15	46	690

4.1.2 Cálculo da taxa de ocupação da estante por referência de material e atribuição de localizações preferenciais

Para a otimização do armazém, realizou-se um simulador de alocações com base no número médio de paletes/lote das referências de materiais a armazenar de modo a agilizar o processo do operador na armazenagem.

Para escolher um tipo de armazenagem adequado para cada referência de material armazenada no armazém, tornou-se necessário estudar todos os tipos de armazenagem.

Para calcular a taxa de ocupação da estante ou prateleira (estante no caso das *racks drive-in* e prateleira no caso das *racks* convencionais) por referência de material foi tido em consideração o sistema de armazenagem (estantes com *racks* convencionais e/ou *drive-in*), o tipo de paleta (A ou B) e o número de estantes e *racks* com determinadas características.

As taxas de ocupação variam em função da carga, isto é, em função do número médio de lotes (variável com o tempo), devendo esta análise ser feita de uma forma dinâmica. O simulador de alocação de referências desenvolvido em Excel, pode ser uma ferramenta muito útil para os operadores definirem o tipo de armazenagem para cada carga. Embora este simulador tenha sido feito com base num dado momento, esta ferramenta pode ser utilizada no dia-a-dia para propor o melhor tipo de armazenagem e não ter de ser o operador a decidir.

Após o cálculo da taxa de ocupação da estante/prateleira, obteve-se a matriz apresentada na Tabela 7, na qual está representada a % média de ocupação de cada referência de material por lote na estante de acordo com o tipo de paleta que a sustenta, e, por tipo de armazenagem.

Dada a impossibilidade de apresentar os cálculos para todas as 378 referências devido ao extenso conteúdo de informação e tabelas, no presente relatório é abordada uma seleção aleatória de referências.

Para obter a percentagem média de ocupação da estante, divide-se o número médio de paletes armazenadas por lote pela capacidade da estante ou prateleira.

$$\% \text{ média de ocupação da estante ou prateleira} = \frac{\text{número médio de paletes por lote}}{\text{capacidade da estante ou prateleira}}$$

Vejamos: a média das paletes/lote da referência 1701308 é de 3 paletes/lote (ver Anexo L), suportada pela paleta do tipo A, em que no tipo de armazenagem 1x1, a mesma ocupa 300%

da capacidade da estante, no tipo de armazenagem 3x2 ocupa 50%, no tipo de armazenagem 5x3 ocupa 20% da estante, e assim sucessivamente.

$$\% \text{ média de ocupação na estante } 1 \times 1 = \frac{3}{1} = 300\%$$

$$\% \text{ média de ocupação na estante } 3 \times 2 = \frac{3}{6} = 50\%$$

$$\% \text{ média de ocupação na estante } 5 \times 3 = \frac{3}{15} = 20\%$$

No caso das estantes com *racks* convencionais, em que uma prateleira corresponde a uma paleta, ao armazenar uma paleta a prateleira fica totalmente ocupada, enquanto que no caso das estantes com *racks drive-in*, ao armazenar somente uma paleta/lote estar-se-ia a hipotecar o resto da estante, ficando esta sub-aproveitada. Isto para explicar que, nas estantes com *racks* convencionais, a melhor % média de ocupação é aquela superior a 100%. Por sua vez, nas estantes com *racks drive-in*, a melhor % média de ocupação é sempre igual ou inferior a 100%, pois se for superior a 100% significa que a estante não tem capacidade para uma determinada quantidade de paletes/lote de uma dada referência de material.

Com isto, consegue-se obter o tipo de armazenagem adequado para cada referência de material.

Tabela 7 – % de ocupação de cada referência de material na estante

			Racks convencionais (Altura x Prof.)		Estantes com racks drive-In (Altura x Profundidade)																	
Referência material	Nº médio paletes/lote	Tipo de paleta	1X1	1X1	2x2	3x2	3x2	4x2	5x2	2x3	3x3	3x3	4x3	5x3	5x3	2x4	3x4	3x4	4x4	3x5	3x5	4x5
1701308	3	A	300%				50%			50%	33%		25%		20%			25%		20%		15%
26841743	5	B		500%	125%	83%		63%	50%			56%		33%		63%	42%		31%		33%	
26880321	6	B		600%	150%	100%		75%	60%			67%		40%		75%	50%		38%		40%	
27101965	2	B		233%	58%	39%		29%	23%			26%		16%		29%	19%		15%		16%	
27200572	1	B		100%	25%	17%		13%	10%			11%		7%		13%	8%		6%		7%	
27730041	7	A	700%				117%			117%	78%		58%		47%			58%		47%		35%
27730042	4	A	400%				67%			67%	44%		33%		27%			33%		27%		20%
27730045	13	A	1300%				217%			217%	144%		108%		87%			108%		87%		65%
27731102	5	B		500%	125%	83%		63%	50%			56%		33%		63%	42%		31%		33%	
27731104	3	A	300%				50%			50%	33%		25%		20%			25%		20%		15%
27731106	6	B		600%	150%	100%		75%	60%			67%		40%		75%	50%		38%		40%	
27731110	1	B		100%	25%	17%		13%	10%			11%		7%		13%	8%		6%		7%	
27731111	2	B		200%	50%	33%		25%	20%			22%		13%		25%	17%		13%		13%	
27731112	3	B		250%	63%	42%		31%	25%			28%		17%		31%	21%		16%		17%	

Legenda:

Paleta tipo A

Paleta tipo B

A afetação dos tipos de armazenagem adequados para cada referência de material varia consoante o tipo de estante em análise, isto é, nas *racks drive-in* o tipo de armazenagem preferencial é o que corresponde à maior % média de ocupação mas que seja inferior ou igual a 100%, sendo que nas *racks* convencionais, o tipo de armazenamento preferencial é aquele que corresponde à maior % média de ocupação (superior a 100%). Para a referência em análise, verificamos que, de acordo com a tabela 8, o tipo de armazenagem preferencial é armazenar 1 paleta em altura x 1 paleta em profundidade, pois, de todos os tipos de armazenagem, é neste que apresenta uma maior % média de ocupação (300%). Como segundo tipo de armazenagem preferencial, segue-se o 2x3 ou 3x2 com uma % média de ocupação de 50%. Estes cálculos foram efetuados para todos os tipos de armazenagem referentes a paletes do tipo A, uma vez que a referência em análise é suportada por uma paleta deste tipo.

Deste modo, foram selecionados os cinco tipos de armazenagem preferenciais para cada referência de material.

A tabela que se segue é uma síntese da tabela anterior, após a seleção das cinco maiores taxas de ocupação para cada referência de material e respetivos espaços preferenciais para alocação.

Tabela 8 – Tipos de armazenamento preferenciais para cada referência de material

Material	Tipo paleta	Taxa de ocupação	Taxa de ocupação	Taxa de ocupação	Taxa de ocupação	Taxa de ocupação		1º tipo de armazenagem	2º tipo de armazenagem	3º tipo de armazenagem	4º tipo de armazenagem	5º tipo de armazenagem
1701308	A	300%	50%	33%	25%	20%	➡	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3
26841743	B	500%	83%	63%	56%	42%	➡	1X1	3x2	2x4/4x2	3x3	3x4/4x3
26880321	B	600%	100%	75%	67%	60%	➡	1X1	3x2	2x4/4x2	3x3	5x2
27101965	B	233%	58%	39%	29%	26%	➡	1X1	2x2	3x2	2x4/4x2	3x3
27200572	B	100%	25%	17%	13%	11%	➡	1X1	2x2	3x2	2x4/4x2	3x3
27730041	A	700%	78%	58%	47%	35%	➡	1X1	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	4x5
27730042	A	400%	67%	44%	33%		➡	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3
27730045	A	1300%	87%	65%			➡	1X1	3x5/5x3	4x5		
27731102	B	500%	83%	63%	56%	50%	➡	1X1	3x2	2x4/4x2	3x3	5x2
27731104	A	300%	50%	33%	25%	20%	➡	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3

27731106	B	600%	100%	75%	67%	60%	➡	1X1	3x2	2x4/4x2	3x3	5x2
27731110	B	100%	25%	17%	13%	11%	➡	1X1	2x2	3x2	2x4/4x2	3x3
27731111	B	200%	50%	33%	25%	22%	➡	1X1	2x2	3x2	2x4/4x2	3x3
27731112	B	250%	63%	42%	31%	28%	➡	1X1	2x2	3x2	2x4/4x2	3x3

4.1.3 Atribuição de espaços de armazenagem aos materiais (simulação da alocação)

Após os cálculos realizados, e a escolha do tipo de armazenagem adequado para cada referência de material, segue-se a simulação da alocação das 378 referências de matérias-primas e materiais de embalagem no tipo de armazenagem mais adequado tendo em consideração a localização dos materiais (Anexo G) e as prioridades definidas em função da taxa de ocupação.

É essencial assegurar que cada material é colocado no tipo de armazenamento adequado, caso contrário, originará desperdícios. Os materiais foram armazenados criteriosamente consoante os fatores mencionados anteriormente, para que a localização que se está a atribuir seja a mais correta. Neste relatório, está representado apenas um conjunto de referências e de localizações devido ao extenso conteúdo.

Elaborou-se uma matriz de alocação das referências de materiais do armazém, assim como o respetivo número de lotes. Essa matriz representa uma panorâmica de todas as localizações existentes e os tipos de armazenagem adequados para cada material. Na atribuição de cada referência de material a um determinado espaço, respeitou-se o processo de alocação no tipo de armazenamento ideal, ou seja, a prioridade é armazenar no primeiro espaço sugerido (analisado anteriormente) e no local apropriado no armazém. No caso de não haver espaço para alocar no espaço preferencial, deve-se percorrer as outras hipóteses na tentativa de encontrar espaços livres até alocar. Quando não existe espaço nas estantes com *racks* convencionais e/ou drive-in, o material é alocado no piso (chão) do armazém.

Dada a dificuldade de apresentar esta matriz completa, uma vez que é extensa, foram selecionadas algumas localizações para analisar, como referido anteriormente.

Considerando o exemplo da localização DA5, com uma capacidade para 140 paletes do tipo A e 112 paletes do tipo B, ao alocar paletes do tipo A, os espaços ocupados aumentam e consequentemente os livres diminuem. De referir que, ao alocar paletes do tipo A, o espaço livre para paletes B reduz automaticamente pois fisicamente só existe um espaço. O número de lotes é igualmente registado. Com base na atribuição de materiais, esta localização está totalmente ocupada e não é possível armazenar mais referências devido à limitação do

número de lotes. Neste momento, estão alocadas nesta localização 33 paletes (15A + 18B) de 7 lotes distintos ficando espaço desaproveitado:

- Paletes A = $2 \times 20 - (13 + 2) = 25$ paletes
- Paletes B = $5 \times 16 - (1+2+2+6+7) = 62$ paletes

Totalizando, são 87 paletes desaproveitadas (25A + 62B), isto é, se fosse possível armazenar materiais de lotes diferentes, poderiam estas 87 paletes poderiam estar armazenadas. No entanto, uma vez que não é possível misturar lotes, e não existe mais capacidade ao nível das estantes para mais lotes, o espaço ficará livre e portanto desperdiçado (subaproveitamento).

Ilustração 27 – Atribuição de espaços de armazenagem aos materiais, localização DA5

																DA5			
																A		B	
																4x5		4x4	
																Paletes	Lotes	Paletes	Lotes
																140	7	112	7
																15	2	18	5
Material	Tipo Pallet	Nº Médio Paletes	Nº Médio Lotes	Paletes arm. /lote	1º tipo de armaz.	2º tipo de armaz.	3º tipo de armaz.	4º tipo de armaz.	5º tipo de armaz.	Designação	Bloqueados	Temp. controlada	Tipo armz. Sugerido	Tipo armz. Real	Tipo armz. Utilizado				
27730045	A	13,00	1	13	1X1	3x5/5x3	4x5			CMF		TC	1X1	4x5	3º	13	1		
27731110	B	1,00	1	1	1X1	2x2	3x2	2x4/4x2	3x3	VAR			1X1	4x4	Outro			1	1
27731111	B	2,00	1	2	1X1	2x2	3x2	2x4/4x2	3x3	VAR			1X1	4x4	Outro			2	1
27731127	B	2,00	1	2	1X1	2x2	3x2	2x4/4x2	3x3	VAR			1X1	4x4	Outro			2	1
27731141	B	6,00	1	6	1X1	3x2	2x4/4x2	3x3	5x2	VAR			1X1	4x4	Outro			6	1
27731195	A	2,00	1	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	VAR			1X1	4x5	Outro	2	1		
43202082	B	7,00	1	7	1X1	2x4/4x2	3x3	5x2	3x4	VAR			1X1	4x4	Outro			7	1

As referências de materiais apresentadas de seguida, têm como tipo de armazenagem preferencial estantes com *racks* convencionais. Esta localização (RA1) tem capacidade para 108 paletes do tipo A, e do mesmo modo 108 lotes, pois neste tipo de armazenagem cada espaço corresponde a uma paleta e consecutivamente a um lote. O que diferencia as estantes com *racks* convencionais das estantes com *racks* drive-in é que nestas últimas vários espaços (para várias paletes) correspondem a um lote. Após a armazenagem de todos os materiais nesta localização, encontram-se 107 paletes do tipo A armazenadas o que corresponde a 107 lotes, restando espaço para 1 paleta.

Tendo em consideração as estratégias de localização na atribuição de materiais, e na impossibilidade de os armazenar nesta localização, recorreu-se à segunda estratégia de localização para este grupo de referências, e assim sucessivamente. Dado o número médio de

paletes de um grupo de materiais, registraram-se as localizações completas e por isso, foi necessário armazená-las na localização MGA, pois esses materiais não se enquadravam em nenhuma das localizações livres.

Ilustração 28 – Atribuição de espaços de armazenagem aos materiais, localização RA1

																RA1	
																A	
																1x1	
																Paletes	Lotes
																108	108
																107	107
Material	Tipo Paleta	Nº Médio Paletes	Nº Médio Lotes	Paletes arm. /lote	1º tipo de armaz.	2º tipo de armaz.	3º tipo de armaz.	4º tipo de armaz.	5º tipo de armaz.	Designação	Bloqueados	Temp. controlada	Tipo armz. Sugerido	Tipo armz. Real	Tipo armz. Utilizado		
27836009	A	2,00	2	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
																1	1
27836019	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
27836090	A	3,00	2	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
																2	2
27836209	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43100993	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43103065	A	2,00	1	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
																1	1
43163233	A	3,00	2	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	2	2
																1	1
43163234	A	3,00	2	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	2	2
																1	1
43163240	A	2,00	1	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	2	2
43213077	A	2,00	1	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	2	2
43218317	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43229152	A	3,00	1	3	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	3	3
43229170	A	3,00	1	3	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	3	3
43229171	A	3,00	1	3	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	3	3
43246792	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43247151	A	3,00	1	3	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	3	3
43261356	A	1,00	1	1	1X1	2x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43270242	A	3,00	1	3	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	3	3
43275038	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43300193	A	4,00	1	4	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	4	4
43326575	A	4,00	1	4	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	4	4
43326576	A	2,00	1	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	2	2
43330808	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43332157	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43332159	A	3,00	1	3	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	3	3
43332194	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43332230	A	3,00	2	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	2	2
																1	1
43353558	A	7,00	2	4	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	4	4

																3	3
43373669	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43392666	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43397994	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43403239	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43403250	A	4,00	1	4	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	4	4
43426346	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
																1	1
43454494	A	3,00	2	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	2	2
																1	1
43457776	A	2,00	1	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43471620	A	2,00	1	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	2	2
43479360	A	3,00	1	3	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	3	3
43479361	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43479874	A	4,00	2	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	2	2
																2	2
43491165	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43491166	A	2,00	1	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43493091	A	2,00	1	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
43499896	A	3,00	2	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	2	2
																1	1
43500045	A	2,00	2	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
																1	1
43503392	A	2,00	1	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	2	2
43503393	A	2,00	1	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	2	2
43503394	A	2,00	1	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	2	2
43503395	A	4,00	1	4	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	4	4
27836009	A	2,00	2	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
																1	1
27836019	A	1,00	1	1	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
27836090	A	3,00	2	2	1X1	2x3/3x2	3x3	3x4/4x3	3x5/5x3	CNP			1X1	1x1	1º	1	1
																2	2

Ilustração 29 – Atribuição de espaços de armazenagem aos materiais, localização DE3

															DE3				
															B		B		
															2x4		4x4		
															Paletes	Lotes	Paletes	Lotes	
															8	1	320	20	
															6	1	103	16	
Material	Tipo Paleta	Nº Médio Paletes	Nº Médio Lotes	Paletes arm. /lote	1º tipo de armaz.	2º tipo de armaz.	3º tipo de armaz.	4º tipo de armaz.	5º tipo de armaz.	Designação	Bloqueados	Temp. controlada	Tipo armz. Sugerido	Tipo armz. Real	Tipo armz. Utilizado				
27200572	B	1,00	1	1	1X1	2x2	3x2	2x4/4x2	3x3	MLC			1X1	4x4	Outro			1	1
27731106	B	6,00	1	6	1X1	3x2	2x4/4x2	3x3	5x2	MLC			1X1	2x4	3º	6	1		
27731121	B	1,00	1	1	1X1	2x2	3x2	2x4/4x2	3x3	MLC			1X1	4x4	Outro			1	1
27731164	B	6,00	1	6	1X1	3x2	2x4/4x2	3x3	5x2	MLC			1X1	4x4	Outro			6	1
27731590	B	13,00	1	13	1X1	3x5/5x3	4x4			MLC			1X1	4x4	3º			13	1
27731600	B	9,00	1	9	1X1	3x3	5x2	3x4	3x5/5x3	MLC			1X1	4x4	Outro			9	1
27731660	B	1,00	1	1	1X1	2x2	3x2	2x4/4x2	3x3	MLC			1X1	4x4	Outro			1	1
27731682	B	1,00	1	1	1X1	2x2	3x2	2x4/4x2	3x3	MLC			1X1	4x4	Outro			1	1
27731683	B	28,00	2	14	1X1	3x5/5x3	4x4			MLC			1X1	4x4	3º			16	1
																		12	1
27731753	B	10,00	2	5	1X1	3x2	2x4/4x2	3x3	5x2	MLC			1X1	4x4	Outro			5	1
																		5	1
41071840	B	8,00	2	4	1X1	2x2	3x2	2x4/4x2	3x3	MLC			1X1	4x4	Outro			4	1
																		4	1
43287389	B	23,00	2	12	1X1	3x4	3x5/5x3	4x4		MLC			1X1	4x4	4º			12	1
																		11	1
43318493	B	2,00	1	2	1X1	2x2	3x2	2x4/4x2	3x3	MLC			1X1	4x4	Outro			2	1

Como se pode observar na Ilustração 29, relativamente às referências 27200572, 27731121, 27731660 e 27731682, que contêm apenas 1 paleta para armazenar, foram alocadas no local adequado e próprio para materiais líquidos. No entanto, esta localização trata-se de estantes com *racks drive-in*, mais concretamente com 4 níveis para paletes em altura e 4 paletes de profundidade (16 paletes por estante), e, para 2 paletes em altura e 4 de profundidade (o que perfaz um total de 8 paletes por estante). Neste caso verifica-se um desperdício de espaço pois a estante fica efetivamente ocupada com apenas um material de um determinado lote, havendo um desperdício em 15 paletes. Devido a todos os fatores que foram referidos ao longo do trabalho, nomeadamente para cumprimento do FEFO e boas práticas de armazenagem, não é conveniente misturar lotes, pelo que esta estante apresenta um grande desperdício.

Conclui-se ainda que, para o tipo de armazenamento 4x4, estão alocadas 103 referências de materiais e 16 lotes, restando capacidade para 4 lotes distintos.

Existem vários motivos que justificam o facto de o tipo de armazenagem utilizado não ser o preferencial. Este facto pode dever-se à não existência desse tipo de armazenagem numa determinada localização, ou, pelo facto do espaço preferencial estar ocupado, ou ainda, por uma questão de excesso stock de uma determinada referência.

4.1.4 Apresentação e análise dos resultados obtidos na simulação

Tendo em conta as referências de materiais analisadas neste estudo (378), os resultados obtidos com a simulação efetuada, mostram que 200 referências foram alocadas no tipo de armazenagem mais apropriado, sendo 113 as referências de materiais armazenadas de acordo com outro tipo de armazenagem diferente daqueles que seriam os adequados. Este cálculo foi realizado no documento Excel, através de uma fórmula de contagem do número de referências que foi alocada em cada um dos tipos de armazenagem (visualizar Gráfico 1).

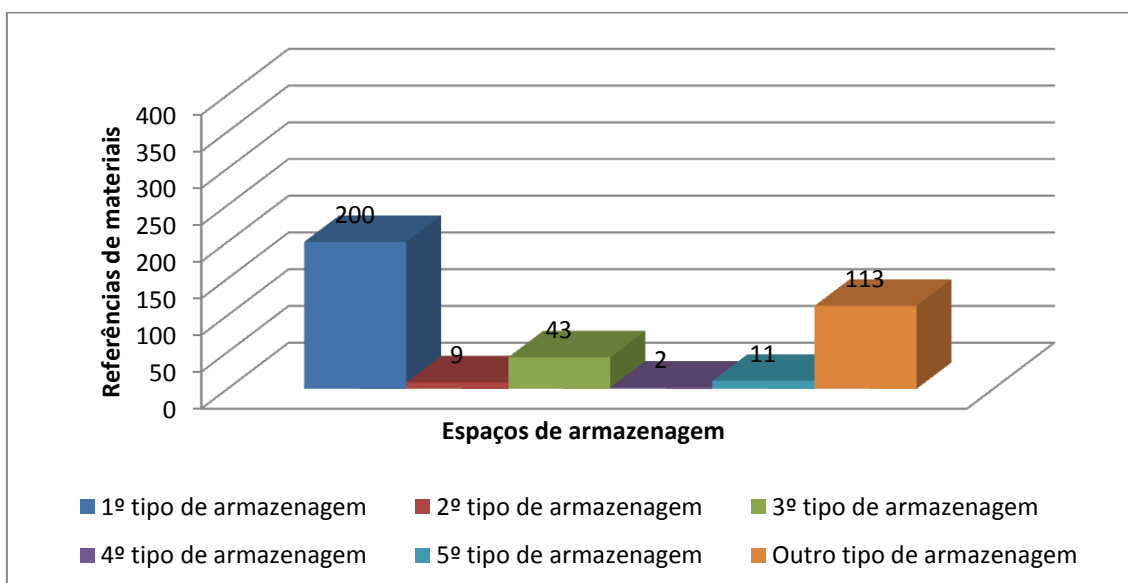


Gráfico 1 – Referências alocadas em diferentes tipos de armazenagem

Em termos de percentagem, como se pode verificar na tabela que se segue no exercício de simulação, a armazenagem das paletes nem sempre foi efetuada de acordo com o que seria ideal. Assim, 53% das referências alocadas estão no espaço preferencial, e as restantes referências (47%) foram alocadas recorrendo a outros espaços diferentes dos que seriam apropriados. Podemos daqui concluir que tendo em conta as condições da simulação, a configuração atual do armazém não se encontra operacional para obter um funcionamento ideal e realizar o processo de armazenagem da forma mais eficiente possível, uma vez que não

apresenta um layout ao nível de estantes adequado para as referências em questão tendo em consideração o número de paletes, número de lotes e os fatores condicionantes.

Tabela 9 – % de referências alocadas nos diversos tipos de armazenagem

Tipos de armazenagem	Número de referências de materiais	%
1º Tipo de armazenagem sugerido	200	53%
2º Tipo de armazenagem sugerido	9	2%
3º Tipo de armazenagem sugerido	43	11%
4º Tipo de armazenagem sugerido	2	1%
5º Tipo de armazenagem sugerido	11	3%
Tipo de armazenagem diferente	113	30%
Total	378	100%

Relativamente à capacidade do armazém, como vimos na secção 4.1.2, este armazém permite alocar 3087 paletes do tipo A ou 3264 paletes do tipo B. Respeitando todas as regras de armazenagem, foram alocadas em estantes 1148 paletes A e 769 paletes B, num total de 1917 paletes. Isto corresponde a uma ocupação em número de paletes do tipo A de 37%, e, por sua vez, de 24% para paletes do tipo B. De ressaltar que foram armazenados materiais na localização MGA (110 paletes) que não constam neste cálculo de estantes com *racks* convencionais e *drive-in*. Deste modo, o número médio de paletes armazenadas é de 2027.

$$\% \text{ ocupação no armazém em } n^{\circ} \text{ paletes} = \frac{\text{total de paletes armazenadas}}{\text{capacidade máxima}}$$

$$\% \text{ ocupação em paletes A} = \frac{1148}{3087}$$

$$= 37\%$$

$$\% \text{ ocupação em paletes B} = \frac{769}{3264}$$

$$= 24\%$$

Sendo os dados deste estudo referentes aos meses de Novembro e Dezembro, e por isso, denominados meses de referência, a justificação desta percentagem de ocupação do armazém deve-se ao facto de neste período de tempo haver uma redução de referências em armazém devido à paragem da fábrica por motivo de investimento (ver Tabela 10).

Tabela 10 – % de ocupação por tipo de palete

	Capacidade Máxima	Ocupação	%Ocupação
Paletes A	3087	1148	37%
Paletes B	3264	769	24%

Conhecidas as capacidades das localizações, e dado que, nalgumas se armazenam somente paletes A, noutras apenas paletes B, e noutras ainda onde é possível armazenar paletes A ou B, foi calculada a % de ocupação do armazém tendo por base as paletes armazenadas (A e/ou B).

Tipo de paletes	Capacidade
A	108
B	826
A/B	2979/2438

No cálculo da capacidade para localizações com possibilidade de armazenar paletes A ou B, e atendendo a uma regra de proporção tem-se que:

$$5417 \text{ A+B} \text{ ——— } 100\%$$

$$2438 \text{ B} \text{ ——— } x$$

$$x = \frac{2438 \times 100\%}{5417} = 45\%$$

$$\begin{aligned} \% \text{ estimada de ocupação do armazém} &= \frac{1148 + 769}{108 + 826 + (2438 \times 0,45 + 2979 \times 0,55)} \\ &= 52\% \end{aligned}$$

Considerando as três capacidades diferentes deste armazém - capacidade para paletes A, capacidade para paletes B e capacidade para paletes A ou B - os dados obtidos, indicam que, 52% do armazém estava ocupado.

Na Tabela 11 apresentam-se as taxas de ocupação por tipo de armazenagem. De referir que, tem que ser feita uma leitura cuidadosa dos dados uma vez que estes se referem a capacidades distintas dentro do armazém (paleta A ou paleta B).

Tabela 11 – Capacidade vs ocupação por tipo de armazenagem

Tipo de armazenagem	Capacidade	Ocupação	% Ocupação
1x1A	578	471	81%
1x1B	365	92	25%
2x2B	16	0	0%
2x3A	24	0	0%
2X4B	8	6	75%
3x2A	24	10	42%
3x2B	474	132	28%
3x3A	855	151	18%
3x3B	927	205	22%
3x4A	480	167	35%
3x4B	132	43	33%
3x5A	60	44	73%
3x5B	60	55	92%
4X3A	36	0	0%
4X2B	24	0	0%
4x4B	448	121	27%
4x5A	160	22	14%
5x2B	120	0	0%
5x3A	870	283	33%
5x3B	690	115	17%

Como podemos observar na Tabela 11, o maior número de paletes estão alocadas no espaço de armazenamento 1 paleta de altura x 1 paleta de comprimento (471 paletes A e 92 paletes B). Como podemos visualizar no Gráfico 2, a capacidade total deste espaço de armazenagem era de 578 paletes A ou 365 B, o que significa 81% ($=471/578$) de ocupação do tipo de armazenagem 1x1A e 25% de ocupação do tipo de armazenagem 1x1B ($=92/365$).

% de ocupação por tipo de armazenagem

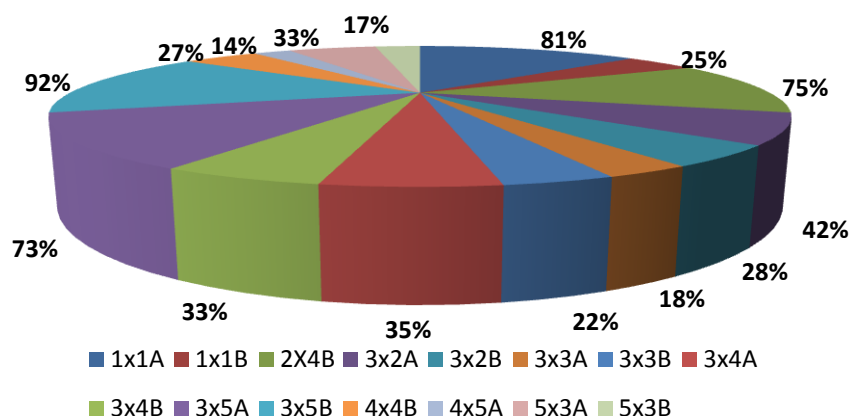


Gráfico 2 – % de ocupação por tipo de armazenagem

Como vimos anteriormente na Tabela 8, os tipos de armazenamento que são sugeridos como primeira opção são 1 altura x 1 profundidade, reflexo do número de paletes/lote e da especificidade das estantes.

Apesar das localizações não estarem todas totalmente ocupadas, foi necessário recorrer à localização MGA (armazenagem no chão) para armazenar materiais. Para respeitar a estratégia de localização e estando as localizações de determinados grupos de referências completas de materiais, sem espaço livre, resta armazenar as paletes na localização MGA. Deste modo foram armazenadas 154 paletes na localização MGA.

Assumindo que o perfil de procura/dimensão de lotes se mantém constante, verifica-se que existem espaços de armazenagem livres, que possivelmente não são os preferenciais para os materiais em questão, por exemplo o tipo de armazenagem 2x2B; 2X3A; 4X3A; 4X2B e 5x2B. Posto isto, há indícios de que se poderiam libertar localizações para outros grupos de materiais e reestruturar as estantes com estes tipos de armazenagem referidos anteriormente.

4.2 Diagnóstico do layout e apresentação das soluções

Para que o armazém funcione de forma integrada, o seu layout deve ser adequado às necessidades da empresa para um eficaz e eficiente fluxo.

Posto isto, com vista a eliminar os desperdícios no armazém e na logística interna fabril, deu-se especial atenção à organização e disposição dos materiais no armazém (layout do armazém).

4.2.1 Análise ABC

Apesar de os materiais atualmente terem localizações específicas para serem armazenados, estas não seguem uma classificação ABC. Assim, uma nova forma de armazenagem dos materiais no armazém seria com base no método de armazenagem por classes, tendo como critério o consumo das referências.

Uma vez que se trata de um armazém de matérias-primas e materiais de embalagem e portanto destinado à arrumação de matérias-primas e materiais de embalagem, nem todos os materiais têm o mesmo grau de consumo, sendo que, os materiais de maior consumo devem estar mais próximos da zona de expedição, e os de menor consumo mais afastados. Para analisar o local ideal para a armazenagem dos materiais de acordo com o seu consumo, procedeu-se a uma análise ABC.

Assim, classificaram-se famílias de materiais em três classes (A, B, C) tendo como base dados do consumo anual por referência. Perante isto, a classe A corresponde aos materiais de maior consumo, a classe B corresponde aos materiais de consumo intermédio e a classe C aos materiais de menor consumo.

Para tal, foi recolhida a listagem do plano operacional, com os materiais e respetivas quantidades de consumo em unidades/ano. Uma vez que a unidade de movimentação do material é por palete, a partir do consumo anual das referências de materiais, calculou-se o respetivo número de paletes.

Para a classificação dos produtos, excluíram-se da listagem de materiais as referências dos materiais entregues diretamente à produção (não sendo armazenados no armazém). Outra situação a excluir são os materiais em granel que vão diretamente para os silos, e que, portanto, os colaboradores do armazém não têm que fazer entregas dos mesmos.

Para uma análise eficaz e eficiente, os materiais foram agrupados por famílias (Anexo M). Dos materiais que constam nesta análise, quatro estão classificados como A, pois são os que apresentam um maior número de paletes consumido como se pode verificar na Tabela 12.

Tabela 12 – Análise ABC

Materiais	Consumo (número de paletes)	%	% Acumulada	Número de materiais	% Acumulada	Classificação
Caixas	8125	24,69%	24,69%	1	5,56%	A
Estojos	7266	22,08%	46,77%	1	11,11%	
Farinhas	4013	12,19%	58,96%	1	16,67%	
Leites	2885	8,76%	67,73%	1	22,22%	

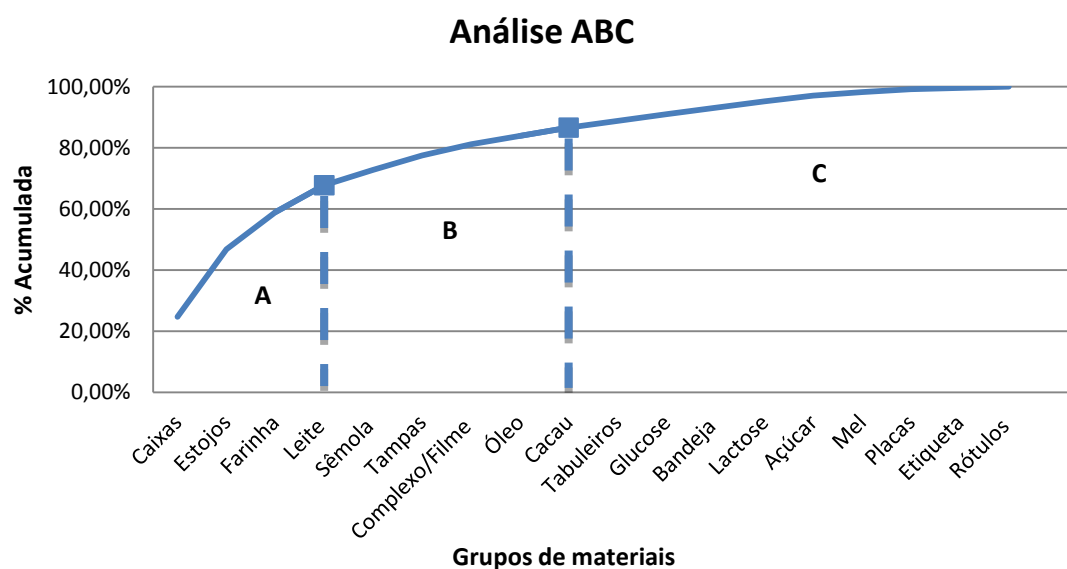
Sêmola	1676	5,09%	72,82%	1	27,78%	B
Tampas	1547	4,70%	77,52%	1	33,33%	
Complexos/Filmes	1210	3,68%	81,20%	1	38,89%	
Óleos	898	2,73%	83,92%	1	44,44%	
Cacau	878	2,67%	86,59%	1	50,00%	
Tabuleiros	740	2,25%	88,84%	1	55,56%	C
Glucose	701	2,13%	90,97%	1	61,11%	
Bandejas	699	2,12%	93,09%	1	66,67%	
Lactose	691	2,10%	95,19%	1	72,22%	
Açúcar	613	1,86%	97,05%	1	77,78%	
Mel	377	1,15%	98,20%	1	83,33%	
Placas	325	0,99%	99,19%	1	88,89%	
Etiquetas	143	0,43%	99,62%	1	94,44%	
Rótulos	124	0,38%	100,00%	1	100,00%	

Tabela 13 – Síntese da análise ABC

Classe	Materiais	%Materiais
A	Caixas, Estojos, Farinhas, Leites (≈22%)	67,7%
B	Sêmola, Tampas, Complexo, Óleos, Cacau (≈28%)	18,9%
C	Tabuleiros, Glucose, Bandejas, Lactose, Açúcar, Mel, Placas, Etiquetas, Rótulos (50%)	13,4%

Na curva ABC, podemos ler a distribuição dos materiais pelas classes ABC, em que cerca de 22% dos materiais (classe A) justificam 67,7% do consumo; 28% dos materiais (classe B) correspondem a 18,9% do consumo e, 50% dos materiais (classe C) resultam em apenas 13,4% do consumo (ver Tabela 13). No Gráfico 3 está representada a curva ABC. De acordo com a análise ABC os materiais da classe A (caixas, estojos, farinhas e leites), deveriam estar localizados próximo da zona de expedição, os materiais C (tabuleiros, glucose, bandejas, lactose, açúcar, mel, placas, etiquetas, rótulos) deveriam ser armazenados numa zona mais afastada da receção, devendo os restantes materiais (classe B) serem armazenados numa zona intermédia entre os materiais classificados como A e C.

Gráfico 3 – Curva ABC



Se a título de exemplo se considerar a família com maior taxa de consumo, isto é, as caixas verifica-se que 3 das 4 localizações possíveis estão localizadas perto da zona de receção, fator que é considerado uma desvantagem, ou seja, um dos materiais classificado como A está armazenado numa zona distante da expedição, que deveria preferencialmente ser ocupada por materiais de classe C. Na Ilustração 30, estão assinaladas as possíveis localizações para armazenar as caixas (RA1, DB7, DC8 e DC4).

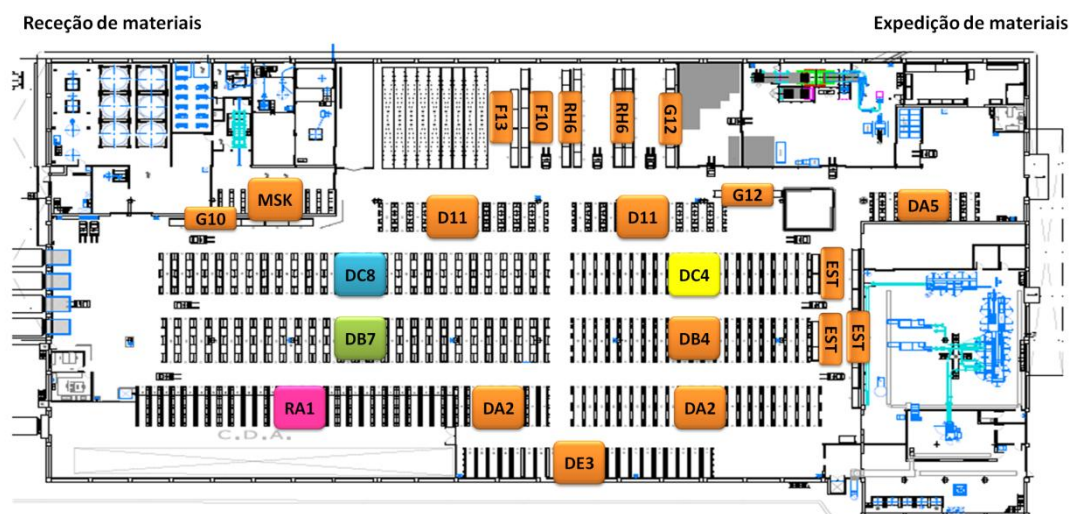


Ilustração 30 – Identificação das localizações para caixas

Analisando os restantes materiais da classe A, por exemplo os estojos, as localizações para armazenar os mesmos são DC4, DC8, EST ou DB7. Verifica-se que 2 das 4 localizações são próximas da expedição e de fácil acesso de modo a permitir a sua fácil e rápida movimentação

por parte dos operadores de armazém, diminuindo assim as distâncias percorridas pelos operadores e por consequência o tempo de entrega dos materiais nos setores.

Em relação às farinhas, cujas localizações de armazenagem são DA2, DB4, DC8, ou D11, verifica-se que 2 estão situadas próximo da expedição e as outras 2 mais afastadas podendo estas não serem as mais eficientes no processo de descarga para posterior expedição.

Por fim, os leites, em que se verificam duas situações distintas: a localização MSK situada próxima de um setor de produção e as localizações DA2, DB4 e DC4. Os leites armazenados na localização MSK, encontram-se na situação preferencial quando o seu destino é esse setor de produção. Quando se trata de outras referências de leite, cujo destino é outro setor de produção, os leites estão armazenados nas localizações DA2, DB4 ou DC4. De uma forma geral, todas estas localizações estão próximas da expedição.

Com o estudo da análise ABC conclui-se que, na generalidade, os materiais com maior rotação (classe A) não estão localizados próximo da zona de expedição.

4.2.2 Estudo de tempos

Foi também realizado um estudo de tempos noutra âmbito (Anexo N), sendo os dados desse estudo utilizados para este caso em concreto com o objetivo de medir os tempos do processo de descarga dos materiais da estante para entrega à produção. Deste modo, o número de observações não é suficiente para se tirarem conclusões rígidas. Em seguida é apresentada uma análise crítica dos dados obtidos sendo identificadas as fontes de desperdício .

O transporte de materiais e a carga e descarga com o empilhador são tarefas sujeitas a paragens. No transporte de materiais com empilhador observaram-se paragens devido à circulação de pessoas, tráfego de outros empilhadores, obstáculos no caminho e/ou na descarga, atrasando assim a atividade.

Retomando o exemplo das caixas segundo a análise ABC, e considerando as localizações que agrupam esta família de materiais (RA1, DB7, DB4 ou DC8), o tempo que o operador demora para retirar uma paleta de caixas da estante da localização RA1, é, em média, de 1 min e 41 segundos, considerando a média dos tempos das 3 observações efetuadas. Este tempo é contabilizado desde o instante em que o operador sai da zona da expedição e se desloca até à estante, faz a descarga do material e regressa novamente à zona de expedição para posterior entrega à produção.

Tabela 14 – Estudo de tempos localização RA1

Dia	Hora	Operador	Local de carga	Tipo de material	Nº de referências	Nº de paletes	Tempo total	Tempo /Paleta
08-05-2014	13:25	F	RA1	Caixas	1	2	00:03:04	00:01:32
15-05-2014	15:02	F	RA1	Caixa	1	2	00:02:44	00:01:22
15-05-2014	15:07	F	RA1	Caixa	1	2	00:04:17	00:02:08
								00:01:41

Por sua vez, considerando as 13 observações para a localização DB7, o tempo médio que o operador demora a ir desde a zona de expedição até à zona de descarga da paleta da estante, e regressar à zona de expedição, é de 1 minuto e 22 segundos.

Tabela 15 – Estudo de tempos localização DB7

Dia	Hora	Operador	Local de carga	Tipo de material	Nº de referências	Nº de paletes	Tempo total	Tempo /Paleta
07-05-2014	14:20	F	DB7	Caixas	1	2	00:03:35	00:01:47
07-05-2014	14:27	F	DB7	Caixas	1	2	00:01:40	00:00:50
08-05-2014	13:07	F	DB7	Caixas	1	2	00:03:50	00:01:55
09-05-2014	15:00	F	DB7	Caixas	1	2	00:02:58	00:01:29
09-05-2014	15:00	F	DB7	Caixas	1	2	00:02:19	00:01:10
12-05-2014	11:27	F	DB7	Caixas	1	2	00:03:50	00:01:55
16-05-2014	09:30	F	DB7	Caixas	1	2	00:04:37	00:02:19
16-05-2014	09:35	F	DB7	Caixas	1	2	00:02:14	00:01:07
16-05-2014	09:39	F	DB7	Caixas	1	2	00:01:31	00:00:46
27-05-2014	11:18	F	DB7	Caixas	1	2	00:02:30	00:01:15
27-05-2014	11:21	F	DB7	Caixas	1	2	00:01:50	00:00:55
28-05-2014	11:13	F	DB7	Caixas	1	2	00:02:35	00:01:18
28-05-2014	11:16	F	DB7	Caixas	1	2	00:01:50	00:00:55
								00:01:22

No que diz respeito à localização DC8, com base numa observação, pressupõe-se que o tempo que o operador demora a ir desde a zona de expedição até esta localização para descarregar paletes da estante, e regressar à zona de expedição, é de 3 minutos e 9 segundos (Tabela 16). Em contrapartida, se a paleta de caixas estiver na localização DC4, tendo por base uma observação, há indícios de que o operador demora 1 minuto e 52 segundos (Tabela 17).

Tabela 16 – Estudo de tempos localização DC8

Dia	Hora	Operador	Local de carga	Tipo de material	Nº de referências	Nº de paletes	Tempo total	Tempo /Paleta
27-05-2014	09:50	F	DC8	caixa	1	2	00:06:17	00:03:09
								00:03:09

Tabela 17 – Estudo de tempos localização DC4

Dia	Hora	Operador	Local de carga	Tipo de material	Nº de referências	Nº de paletes	Tempo total	Tempo /Paleta
28-05-2014	11:54	F	DC4	caixa	1	2	00:03:45	00:01:52
								00:01:52

Se as caixas estivessem alocadas mais próximas da zona de expedição (por exemplo na localização DA5) obter-se-iam ganhos significativos como se pode ver na Tabela 18, cujo número de observações é 7, sendo o tempo médio de 52 segundos.

Tabela 18 – Estudo de tempos da localização DA5

Dia	Hora	Operador	Local de carga	Tipo de material	Nº de referências	Nº de paletes	Tempo
08-05-2014	09:52:00	F	DA5	Açúcar	1	1	00:01:00
08-05-2014	09:54:00	F	DA5	Açúcar	1	1	00:00:40
09-05-2014	08:36:00	F	DA5	Açúcar	1	1	00:01:18
13-05-2014	15:43:00	F	DA5	Açúcar	1	1	00:00:38
13-05-2014	15:46:00	F	DA5	Açúcar	1	1	00:00:34
15-05-2014	09:55:00	F	DA5	Açúcar	1	1	00:00:55
28-05-2014	11:11:00	F	DA5	Açúcar	1	1	00:01:00
							00:00:52

Relativamente aos estojos, pressupõe-se que o tempo que o operador demora a ir desde a zona de expedição até à zona de descarga da paleta da estante e regressar à zona de expedição, para retirar uma paleta de estojos da estante da localização DC4, é, de 1 min e 46 segundos, considerando a média dos tempos das 6 observações efetuadas (ver Tabela 19).

Tabela 19 – Estudo de tempos da localização DC4

Dia	Hora	Operador	Local de carga	Tipo de material	Nº de referências	Nº de paletes	Tempo total
16-05-2014	11:16	F	DC4	Estajo	1	1	00:02:16
16-05-2014	11:21	F	DC4	Estajo	1	1	00:01:24

28-05-2014	11:21	F	DC4	Estojo	1	1	00:02:00
28-05-2014	11:27	F	DC4	Estojo	1	1	00:01:40
28-05-2014	11:33	F	DC4	Estojo	1	1	00:01:56
28-05-2014	11:36	F	DC4	Estojo	1	1	00:01:20
							00:01:46

Por outro lado, se os estojos estiverem armazenados na localização DC8, tendo por base as 2 observações efetuadas, há indícios que o tempo médio que o operador demora neste processo de expedição de uma paleta, é, de 1 min e 31 segundos (ver Tabela 20).

Tabela 20 – Estudo de tempos da localização DC8

Dia	Hora	Operador	Local de carga	Tipo de material	Nº de referências	Nº de paletes	Tempo total
07-05-2014	14:33	F	DC8	Estojo	1	1	00:01:37
07-05-2014	14:39	F	DC8	Estojo	1	1	00:01:25
							00:01:31

Considerando a média dos tempos das 9 observações efetuadas, supõe-se que o tempo médio que o operador demora a ir desde a zona de expedição até à zona de descarga de uma paleta de estojos da estante da localização EST e regressar à zona de expedição, é, de 1 min e 41 segundos (ver Tabela 21).

Tabela 21 – Estudo de tempos da localização EST

Dia	Hora	Operador	Local de carga	Tipo de material	Nº de referências	Nº de paletes	Tempo total
08-05-2014	13:10	F	EST	Estojo	1	1	00:02:28
20-05-2014	09:58	L	EST	Estojo	1	1	00:01:40
20-05-2014	15:38	L	EST	Estojo	1	1	00:01:40
20-05-2014	15:41	L	EST	Estojo	1	1	00:01:55
20-05-2014	15:44	L	EST	Estojo	1	1	00:01:20
20-05-2014	15:46	L	EST	Estojo	1	1	00:01:25
20-05-2014	15:45	L	EST	Estojo	1	1	00:01:20
27-05-2014	13:12	F	EST	Estojo	1	1	00:01:30
27-05-2014	13:49	F	EST	Estojo	1	1	00:01:50
							00:01:41

Apesar de existirem várias localizações possíveis para armazenar estojos, os resultados obtidos não indiciam tempos muitos díspares [00:01:46], [00:01:31] e [00:01:41].

No que diz respeito ao leite, considerando as 2 observações efetuadas para a localização D11, há indícios de que o tempo médio que o operador demora neste processo, é, de 2 min e 53 segundos (ver Tabela 22).

Tabela 22 – Estudo de tempos da localização D11

Dia	Hora	Operador	Local de carga	Tipo de material	Nº de referências	Nº de paletes	Tempo total
08-05-2014	08:55	F	D11	Leite	1	1	00:04:28
08-05-2014	09:02	F	D11	Leite	1	1	00:01:17
							00:02:53

Foram efetuadas 35 observações para a localização DA2 no processo de preparação do leite para expedição. Assim sendo, pressupõe-se que este processo demora 1 min e 54 segundos por palete (ver Tabela 23).

Tabela 23 – Estudo de tempos da localização DA2

Dia	Hora	Operador	Local de carga	Tipo de material	Nº de referências	Nº de paletes	Tempo total
08-05-2014	09:07	F	DA2	Leite	1	1	00:01:45
08-05-2014	09:13	F	DA2	Leite	1	1	00:01:41
08-05-2014	09:17	F	DA2	Leite	1	1	00:02:13
08-05-2014	09:20	F	DA2	Leite	1	1	00:01:50
08-05-2014	09:26	F	DA2	Leite	1	1	00:01:37
08-05-2014	09:29	F	DA2	Leite	1	1	00:01:34
08-05-2014	09:32	F	DA2	Leite	1	1	00:02:48
14-05-2014	13:00	F	DA2	Leite	1	1	00:02:51
20-05-2014	09:23	L	DA2	Leite	1	1	00:03:07
20-05-2014	09:29	L	DA2	Leite	1	1	00:01:55
20-05-2014	09:33	L	DA2	Leite	1	1	00:02:30
20-05-2014	15:48	L	DA2	Leite	1	1	00:02:30
20-05-2014	15:50	L	DA2	Leite	1	1	00:01:37
20-05-2014	15:52	L	DA2	Leite	1	1	00:01:20
27-05-2014	10:50	F	DA2	Leite	1	1	00:01:50
27-05-2014	10:53	F	DA2	Leite	1	1	00:01:31

27-05-2014	11:00	F	DA2	Leite	1	1	00:01:35
27-05-2014	11:00	F	DA2	Leite	1	1	00:01:35
27-05-2014	11:03	F	DA2	Leite	1	1	00:01:35
27-05-2014	11:06	F	DA2	Leite	1	1	00:01:50
27-05-2014	11:13	F	DA2	Leite	1	1	00:02:10
27-05-2014	11:16	F	DA2	Leite	1	1	00:02:15
28-05-2014	10:49	F	DA2	Leite	1	1	00:01:55
28-05-2014	10:51	F	DA2	Leite	1	1	00:01:33
28-05-2014	10:54	F	DA2	Leite	1	1	00:01:23
28-05-2014	10:57	F	DA2	Leite	1	1	00:01:15
28-05-2014	10:59	F	DA2	Leite	1	1	00:01:15
28-05-2014	11:02	F	DA2	Leite	1	1	00:01:20
28-05-2014	11:04	F	DA2	Leite	1	1	00:01:15
28-05-2014	11:06	F	DA2	Leite	1	1	00:01:30
28-05-2014	11:09	F	DA2	Leite	1	1	00:01:20
05-06-2014	11:30	F	DA2	Leite	1	1	00:04:15
05-06-2014	11:30	F	DA2	Leite	1	1	00:01:50
05-06-2014	11:30	F	DA2	Leite	1	1	00:01:57
							00:01:54

Há indícios de que o tempo médio que o operador demora em todo o processo de preparação de uma paleta de leite da estante da localização DB4 para a expedição, é, de 1 min e 26 segundos, considerando a média dos tempos das 4 observações efetuadas (ver Tabela 24).

Tabela 24 – Estudo de tempos da localização DB4

Dia	Hora	Operador	Local de carga	Tipo de material	Nº de referências	Nº de paletes	Tempo total
09-05-2014	08:15	F	DB4	Leite	1	1	00:01:45
09-05-2014	08:18	F	DB4	Leite	1	1	00:01:32
09-05-2014	08:30	F	DB4	Leite	1	1	00:01:14
09-05-2014	08:33	F	DB4	Leite	1	1	00:01:12
							00:01:26

Dadas as circunstâncias verificadas anteriormente, as estratégias de localizações para o leite não estão desajustadas da zona de expedição. Nestas localizações, tem-se ainda como possível armazenagem a farinha, respeitando as boas práticas de armazenagem.

4.3 Apresentação de melhorias

Estando a cadeia de abastecimento interligada com a produção, e, dada a volatilidade da produção, as campanhas de produção são mais curtas o que implica que os materiais tenham lotes mais curtos e cheguem em pequenas quantidades. Como se verificou neste relatório, nas condições de armazenagem atuais, existe um sub aproveitamento das estantes, pois a carência de estantes com *racks* convencionais implica que, por vezes, se armazene um material numa estante com uma taxa de ocupação baixa, impedindo que nessa estante seja armazenado outro tipo de material (condicionantes).

Com base no estudo efetuado e tendo em consideração que se trata de uma análise com base num determinado período de tempo, sugere-se um reaproveitamento das estantes e/ou os *racks* existentes que tem afetos materiais com condicionantes, libertando-as para outros materiais, uma vez que estas estão inutilizadas. Como indicam os dados recolhidos, existe uma grande diversidade de referências a armazenar assim como de lotes. Após a atribuição de materiais, verifica-se que as estantes drive-in são adequadas para a armazenagem de elevadas quantidades de uma referência/lote, enquanto que as estantes com *racks* convencionais são propícias para a armazenagem de vários lotes de uma determinada referência, com quantidades menores a armazenar.

Relativamente à análise ABC, conclui-se que os materiais da classe A deveriam estar alocados no armazém numa zona mais próxima da expedição, para evitar movimentações desnecessárias e reduzir a distância percorrida pelo operador. Uma vez que, tanto a zona da receção como de expedição estão descentradas no armazém, e, por isso, não abrangem um raio de ação uniforme, uma sugestão seria criar uma zona de expedição de uma das laterais do armazém de forma a centralizar todo o processo de abastecimento à produção, reduzindo os movimentos, o tempo e a distância dentro do armazém.

No que diz respeito aos materiais bloqueados, a estante destinada para esse efeito é insuficiente, pois durante este projeto por várias vezes houve materiais que tiveram que ser armazenados na sua própria localização, mesmo estando bloqueados, devido à falta de espaços livres e também à incapacidade da estrutura.

Como contributo para a eliminação da zona de *stock* intermédio (abordado na secção 3.3.3 processos de armazenagem, pág. 41), desenvolveu-se um sistema de reaprovisionamento para uma linha de produção, de modo a proporcionar o abastecimento da linha de produção na quantidade certa, no momento certo, adaptado às necessidades de consumos reais. Como benefícios obtidos tem-se o sinal para reaprovisionamento de materiais (MP e ME), a redução da variabilidade no ponto de consumo para operários de produção, e uma redução de transportes/movimentos.

Para além de se ter definido o tempo e a quantidade entre cada reabastecimento de material de embalagem, e, para que haja fluxo contínuo, criou-se um sistema de gestão visual (delimita as paletes) para facilitar a tarefa dos operadores no momento de solicitar ao armazém as quantidades de material necessárias (Ilustração 31). A zona amarela indica aos colaboradores qual o momento exato para realizar o reaprovisionamento.



Ilustração 31 – Gestão visual na linha de produção

Foi ainda definida uma rotina *standard* para a linha de produção bem como para o armazém, onde estão definidos os passos das tarefas a proceder tanto para o colaborador da linha de produção que pede o material ao armazém como para o colaborador do armazém que tem que entregar o mesmo (ver Anexo K).

Outro problema detetado neste estudo está relacionado com a câmara de frio que apesar de existirem duas no armazém, são reduzidas para armazenar as matérias-primas que necessitam de temperatura controlada. Deste modo, seria necessário procederem à sua substituição por uma com maior capacidade.

Como algumas das ações propostas requerem investimento, as mesmas não foram implementadas durante o tempo de duração do projeto, mas encontram-se em ponderação.

Sintetizando, durante a realização deste projeto foram detetados não só pontos fracos como reconhecidos os pontos fortes e oportunidades representados na análise SWOT (ver Ilustração 32).

Ilustração 32 – Análise SWOT

Pontos fortes (S)	Pontos fracos (W)
<p>S1 - Organização geral do armazém;</p> <p>S2 - Processos standardizados nas receções;</p> <p>S3 - Recursos humanos polivalentes;</p> <p>S4 - Cumprimento das boas práticas de armazenagem;</p> <p>S5 - Localização definida para grupos de materiais;</p> <p>S6 - Cais de receção;</p> <p>S7 - Codificação de todos os artigos</p>	<p>W1 - Elevado número de variáveis/condicionantes;</p> <p>W2 - Sub aproveitamento das estantes;</p> <p>W3 - Não consideração da classificação ABC (por consumo de materiais) para a atribuição das localizações aos materiais;</p> <p>W4 - Falta de espaço para armazenar materiais de temperatura controlada;</p> <p>W5 - Falta de rotas no abastecimento de materiais à produção;</p> <p>W6 - Configuração do armazém;</p> <p>W7 - Abastecimento com condições climáticas adversas;</p> <p>W8 - Pedidos em excesso da produção (incapacidade para alocar os mesmos);</p> <p>W9 - Tipo de equipamento disponível (estantes);</p> <p>W10 – Alguns fornecedores não dispõem de sistema de radiofrequência;</p> <p>W11 - Inexistência de sala de espera para os motoristas;</p> <p>W12 - Dificuldade de criar processos standardizados em alguns processos de armazenagem;</p> <p>W13 - Stocks intermédios com elevado número de horas</p>
Oportunidades (O)	Ameaças (T)
<p>O1 – Inovação tecnológica (sistema de armazenagem, equipamentos);</p> <p>O2 – Novas estratégias de gestão de armazéns</p> <p>O3 – Cooperação na implementação de novas metodologias de outras fábricas do grupo</p>	<p>T1 - Volatilidade do número de referências de materiais;</p> <p>T2 - Elevado número de lotes por referência de material;</p> <p>T3 - Alterações nas preferências e gostos dos consumidores</p>

Foi realizada uma matriz TOWS (Ilustração 33) que permite cruzar os fatores internos à empresa (pontos fortes e fracos) com os fatores externos (oportunidades e ameaças),

analisando assim de forma mais pragmática os resultados apresentados anteriormente na análise SWOT.

Ilustração 33 – Matriz TOWS

	Pontos fortes (S)	Pontos fracos (W)
Oportunidades (O)	<p>S3, O1 – Formação dos recursos humanos para novas valências que possam advir do avanço da tecnologia</p>	<p>W1, O2 – Otimização da gestão de armazenagem</p> <p>Solicitar à produção que efetue pedidos de materiais faseados;</p> <p>W3, W6, O2 – Nova configuração do armazém de acordo com a classificação ABC;</p> <p>W7, O1 - Adquirir equipamentos adequados às condições climáticas adversas;</p> <p>W2, O1 - Efetuar alterações no sistema de armazenagem;</p> <p>W5, W8, O3 - Desenvolver uma metodologia de abastecimento (implementação do <i>Mizusumashi</i>);</p> <p>W13, O3 – Eliminação do stock intermédio</p>
Ameaças (T)	<p>S5, T1 – Dinamismo na atribuição de localizações para novas referências;</p> <p>S7, T1 - Constante atualização do sistema de informação;</p>	<p>W3, T1 – Ferramenta que agilize no processo da classificação ABC para novas referências de materiais;</p> <p>W2, T2 – Adaptação do equipamento existente às necessidades do armazém.</p>

Capítulo 5 – Conclusão e desenvolvimentos futuros

Neste capítulo são apresentadas as conclusões obtidas na realização deste projeto, desenvolvido no armazém de entrada de materiais da Nestlé – fábrica de Avanca.

A indústria alimentar é um setor sujeito a grande variabilidade produtiva, devendo o seu armazém estar preparado para armazenar uma grande variedade de matérias-primas e materiais de embalagem. Deste modo, a capacidade de armazenagem deve ser pensada de forma a evitar armazenar diferentes materiais na mesma estante. A escolha do sistema de armazenagem a utilizar de acordo com as necessidades e características dos materiais, quando bem articuladas, podem resultar numa gestão de maior sucesso.

O projeto iniciou-se com uma revisão de literatura subordinada ao tema do projeto “A gestão de armazéns”. De seguida, apresentou-se a empresa onde decorreu o mesmo. Posteriormente foi feita uma contextualização do funcionamento do armazém e uma simulação do desempenho do mesmo ao nível do processo de armazenagem, considerando o espaço existente e a área necessária para armazenar. Assim, este projeto apresenta duas vertentes. Uma das vertentes consiste em analisar o sistema de armazenagem manual de modo a obter os tipos de armazenagem/estantes adequados para cada referência de material tendo por base a quantidade de paletes e o número de lotes. Outra vertente deste projeto, está relacionada com a divisão dos materiais no armazém em classes, de acordo com o consumo dos mesmos. Da primeira, concluímos que, o ideal seria que a configuração do armazém fosse constituída maioritariamente por estantes com *racks* convencionais (1palete altura x 1palete profundidade) dada a grande variedade de referências de materiais e consequentemente com lotes reduzidos, e, estantes com *racks drive-in* para situações com um elevado número de paletes de um determinado lote. Relativamente à classificação dos materiais, de acordo com o seu maior consumo, destacam-se a família das caixas, que pertencendo à classe A, são armazenadas maioritariamente num local oposto ao que seria o ideal (mais perto da zona de expedição/entrega).

Identificados os problemas, foram apresentadas sugestões de melhoria assim como recomendações futuras relevantes para a empresa. As sugestões feitas pretendem que a gestão de armazenagem seja feita de forma eficiente e com fluxo, para não subutilizar o espaço de armazenagem.

Este projeto foi extremamente enriquecedor na medida em que proporcionou a aquisição de novos conhecimentos e experiências, um enorme contributo académico e profissional.

A realização deste estágio foi extremamente desafiante, foram oito meses com energia e conhecimento consolidado. Lidar com pessoas, formas de trabalho, relacionamentos diferentes. Para mim, caracterizar a Nestlé é equipará-la a uma família!

Como desenvolvimento futuro, sugere-se a continuidade deste projeto para atualização do SAP bem como determinação de zonas específicas de acordo com a classificação ABC dos materiais.

A implementação do ponto de consumo incidiu apenas numa linha de produção, pelo que, uma melhoria significativa seria alargar este estudo a todos os setores de produção, de modo a eliminar totalmente a zona de stock intermédio (ver Ilustração 34).



Ilustração 34 – Situação ideal, sem stock intermédio

Outra possível melhoria seria reformular o sistema de codificação do armazém, utilizando um critério uniforme baseado nos corredores, nas estantes e na posição de armazenagem .

Seria pertinente estudar o abastecimento de materiais na linha de produção, uma vez que não existem rotas definidas nem hora de entrega estipulada sendo que o operador das entregas dispõe de 4 horas para entregar o material após a receção da ordem de transporte. Uma melhoria significativa seria as entregas das quantidades de materiais pedidas ao armazém, que constam na ordem de transporte serem faseadas, isto é, em vez de a produção pedir de uma só vez o material necessário para o turno (8 horas), até porque a linha de produção não tem capacidade para receber de uma só vez todos esses materiais. Para além disso, acontece frequentemente a produção pedir material a mais para uma campanha tendo esse material que ser posteriormente devolvido ao armazém até à próxima utilização. Esta devolução por vezes contém para além dos “restos”, paletes completas que foram inutilizadas, pois não foram bem calculadas no momento do pedido ao armazém. Assim, a implementação do *mizusumashi* seria um possível projeto a estudar no futuro, pois este engloba ter rotas e horários definidos e permitiria uma gestão eficiente de pedidos de material evitando movimentos desnecessários.

Referências bibliográficas

Baudin, M. (2004), *Lean logistics: the nuts and bolts of delivering materials and good*, New York: Productivity Press.

Ballou, R. H. (2004), *Business Logistics/Supply Chain Management*. Upper Saddle River: Pearson Education

Berg, J. P. van den & Zijm, W. H. M., (1999) "Models for warehouse management: Classification and examples," *International Journal of Production Economics*, Vol. 59(1-3), pages 519-528.

Bowersox, D. J., & Closs, D. J. (1996). *Logistical Management: the integrated supply chain process*, New York: McGraw-Hill.

Braga, M. (1991), *Gestão do Aproveitamento: Gestão de Compras, Stocks e Armazéns*, Lisboa: Editorial Presença.

Carvalho, J. C., Guedes, A. P., Arantes, A. J. M., Martins, A. L., Póvoa, A. P. B., Luís, C. A., Ramos, T. (2010), *Logística e Gestão da Cadeia de Abastecimento*, Lisboa: Edições Sílabo.

Goldsby, T., & Martichenko, R. (2005). *Lean Six Sigma Logistics: Strategic Development to Operational Success*. Florida: J. Ross Publishing, Inc.

Gu, J., Goetschalckx, M., & McGinnis, L. F., (2007) "Research on warehouse operation: A comprehensive review," *European Journal of Operational Research*, Elsevier, vol. 177(1), pages 1-21.

Koster, R., Le-Duc, T., & Roodbergen, K. J. (2007), "Design and control of warehouse order picking: a literature review", *European Journal of Operational Research*, Vol. 182(2), pages 481-501.

Lambert, D. M. (2008). *Supply Chain Management: Processes, Partnerships, Performance*. Supply Chain Management Institute.

Morrill, A. B. (1995). Lean Logistics: Its time has come! Journal of European Industrial Training.

Rouwenhorst, B., Reuter, B., Stockrahm, V., van Houtum, G. J., Mantel, R. J., & Zijm, W. H. M., (2000) "Warehouse design and control: Framework and literature review," European Journal of Operational Research, Vol. 122(3), pages 515-533.

Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation. Revised and updated. New York: Free Press.<http://cscmp.org/about-us/supply-chain-management-definitions>

<http://www.empresa.nestle.pt/media/documents/relatoriosustentabilidadenestleportugal2010.pdf>




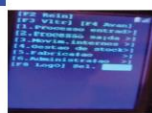








Nestlé Portugal S.A., livro Mundos Nestlé

Anexos

Anexo A - Regras de segurança implementadas na fábrica

Armazém 1			
Regras a cumprir pelo Motorista			
			
Uso de calçado de proteção.	Uso de colete refletor.	Colocação do 2 calços nas rodas do camião.	Deixar o camião em situação segurança (travado e fechado) e dirigir-se a receção.
			
Entregar a chave do camião ao operador de armazém.	Permanecer junto à zona de descarga enquanto esta decorre.	Circular obrigatoriamente pela zona dos peões.	

Anexo B – Rotina standard para receção de materiais por radio frequência

ROTINA STANDARD PARA RECEÇÃO DE MATERIAIS COM RADIO FREQUENCIA.									
Sector		Linha	Posto de Trabalho	N.º Operadores	Produto ou Actividade	Legenda			
ARMAZÉM 1			Receção	1	Receção com Radio Frequencia	A	Operador	B	Auxiliar
Equipamento de Protecção Individual e Colectiva					Equipamento necessário				
 Sapato Segurança					 Pistola RF				
1	A	2	A	3	A	4	A	5	A
 Após a leitura do Perfil (Login) e da Password do operador. Clicar de seguida em (F1).									
 Processo de entrada, clicar na tecla (1). Clicar em ENTER.									
 Leitura dupla, clicar em (2). Clicar em ENTER, digitalizar a PO. Nº guia Remessa. Clicar em Enter									
 Inserir o Nº da PO e o Nº da guia de remessa. Clicar em ENTER									
 Clicar na tecla (F4), ler primeiro o código superior da etiqueta, em seguida o código inferior. Clicar em ENTER									
 Clicar em (F4). Verificar que os dois códigos foram lidos.									
 Clicar novamente em (F4) Verificar que os restantes dados da paleta estão corretos.									
 Clicar em (F1) para registar a paleta. No caso de se querer rececionar outra paleta seguir os passos 5, 6 e 7 novamente.									
 Para a receção das paletes CHEP. Clicar em (F4) antes de rececionar a ultima paleta. Em seguida puxar o cursor para (F7)									
 Clicar duas vezes em Enter e registar o numero total de paletes CHEP recebidas. Clicar (F1) para rececionar esta ultima paleta. Em seguida (F1)									
PROCEDIMENTO DE ALERTA (O que fazer se necessitar ajuda?)									
Número Emergência	Inspeção Sag. Alimentar	Inspeção Qualidade	Meio Ambiente	Segurança Trabalho	Tempo Ciclo (seg.)	2204 00 15-05-2012			
Nº Documento	Revisão	Data	Descrição da modificação			Aprovação			
AVA6022	00	15-05-2012				Criado por:	Qualidade	SHE	Resp. Sector

Anexo C - Rotina standard para receção de materiais por Migo

ROTINA STANDARD PARA RECEÇÃO DE MATERIAIS com transação MIGO										
CONTINUOUS EXCELLENCE		Sector	Linha	Posto de Trabalho	N.º Operadores	Produto ou Actividade	Legenda			
		Armazém 1		RECEÇÃO/LIBERAÇÃO	1	RECEÇÃO POR MIGO	A	Operador	B	Auxiliar
Equipamentos de Protecção Individual e Colectiva						Equipamentos e Ferramentas				
Seguro de segurança						Transacção MIGO				
1		Abrir MIGO, confirmar que está selecionado o campo "Entrada de mercadorias" e que o Mov é o 101. Inserir o Nº do pedido que se encontra na guia de remessa. (Nº da PC)								
Documento SHE / OPL's										
2		Inserir o Nº da guia de remessa ou CMR no campo Nota de Remessa. Confirmar se a designação do MATERIAL está correta. Fazer ENTER								
Documento SHE / OPL's										
3		Clicar no separador QUANTIDADE e verificar se há conformidade dos dados. Se não, introduzir a quantidade indicada na guia. Fazer ENTER								
Documento SHE / OPL's										
4		Clicar no separador LOTE, indicar o Nº de referência ou encerrar no botão de análise. Indicar a data de produção e data de vencimento. Atenção: O lote só pode ter dígitos entre 1 e 9.								
Documento SHE / OPL's										
5		Clicar no separador WM para proceder à subdivisão da quantidade do pedido em vários paletes. Inserir a quantidade por palete e tipo A1. Se for detetada alteração das unidades por palete, alterar Resp-Armazém.								
Documento SHE / OPL's										
6		Clicar no indicador ITEM OK, em seguida VERIFICAR. Aparecerá a indicação documento OK								
Documento SHE / OPL's										
7		Clicar em REGISTRAR, ver qual a dimensão das paletes CHEP. Selecionar clicando neste ícone para apagar a linha que não interessa.								
Documento SHE / OPL's										
8		Registrar a quantidade de paletes. Exemplo: (3). Se o material rececionado não vier em paletes CHEP e aparecer esta janela de registo, alterar Resp-Armazém								
Documento SHE / OPL's										
9		Gravar no final das operações. Clicar em AVANÇAR depois de gravar.								
Documento SHE / OPL's										
10		Registrar na guia de remessa o Nº de registo do documento.								
Documento SHE / OPL's										
<div style="float: left; width: 15%;"> Número Emergência 2204 </div> <div style="float: left; width: 15%;"> Inspeção Seg. Alimentar </div> <div style="float: left; width: 15%;"> Inspeção Qualidade </div> <div style="float: left; width: 15%;"> Meio Ambiente </div> <div style="float: left; width: 15%;"> Segurança Trabalho </div> <div style="float: left; width: 15%;"> Tempo Ciclo (seg.) HABE </div> <div style="clear: both;"></div>										
PROCEDIMENTO DE ALERTA (O que fazer se necessitar ajuda?)										
Nº Documento		Revisão		Data		Descrição da modificação		Aprovação		
								Criado por:		
								Qualidade		
								SHE		
								Resp. Sector		

Anexo D – Rotina standard para receção por Push Dispatch

ROTINA STANDARD PARA RECEÇÃO POR PUSH DISPATCH									
CONTINUOUS IMPROVEMENT EXCELLENCE		Sector	Linha	Posto de Trabalho	N.º Operadores	Produto ou Actividade	Legenda		
		Armazém 1		Receções	1	Receção Push Dispatch	A Operador	B Auxiliar	LEAN
Equipamento de Protecção Individual e Colectiva					Equipamentos e ferramentas				
 Óculos de Protecção					 Calçado de Protecção				
1	 Clickar em exibir .				 Clickar em exibir .				
Documento SHE / OPL's									
2	 Visualizamos a informação dos materiais em circulação entre fábricas. Clickar 2 vezes no N.º Guia de Remessa correspondente.				 Visualizamos a informação dos materiais em circulação entre fábricas. Clickar 2 vezes no N.º Guia de Remessa correspondente.				
Documento SHE / OPL's									
3	 Tirar um print da informação do material a receber, conferir palette a ao descarregar.				 Tirar um print da informação do material a receber, conferir palette a ao descarregar.				
Documento SHE / OPL's									
4	 Voltar à primeira janela, clicar em MODIFICAR . Clickar no N.º da guia de remessa				 Voltar à primeira janela, clicar em MODIFICAR . Clickar no N.º da guia de remessa				
Documento SHE / OPL's									
5	 Clickar 2 vezes no Main Location .				 Clickar 2 vezes no Main Location .				
Documento SHE / OPL's									
6	 Aparece a designação do material , data, lote e quantidade.				 Aparece a designação do material , data, lote e quantidade.				
Documento SHE / OPL's									
7	 Clickar em Conf.qtd.real para validar a quantidade recebida.				 Clickar em Conf.qtd.real para validar a quantidade recebida.				
Documento SHE / OPL's									
8	 Clickar em receber , na janela seguinte clicar no Sim				 Clickar em receber , na janela seguinte clicar no Sim				
Documento SHE / OPL's									
9	 Clickar em Gravar para registar as paletes chep.				 Clickar em Gravar para registar as paletes chep.				
Documento SHE / OPL's									
10	 Clickar em Avançar para terminar o processo. Voltar atrás para confirmar se o material foi recebido.				 Clickar em Avançar para terminar o processo. Voltar atrás para confirmar se o material foi recebido.				
Documento SHE / OPL's									

PROCEDIMENTO DE ALERTA (O que fazer se necessitar ajuda?)

Número Emergência	Inspecção Reg. Ambiente	Inspecção Qualidade	Meio Ambiente	Segurança Trabalho	Tempo Ciclo (seg)	Alerta
2204						
N.º Documento	Revisão	Data	Descrição da modificação			
AVA6019	00	15-05-2012				

Aprovação			
Criado por:	Qualidade	SHE	Resp. Sector

Anexo E – Rotina standard para liberação de materiais com software Image Compare (Comparação Simples).

Rotina Standard para liberação de materiais com software Image Compare (Comparação Simples).																												
CONTINUOS	Sector	Linha	Posto de Trabalho	N.º Operadores	Produto ou Actividade	Legenda																						
NEBOS	Armazém 1	Receção	Receção/Liberação	1	Liberação de estojos/caixas	A	Operador	B	Auxiliar																			
Equipamento de Protecção Individual e Colectiva					Equipamentos e ícones necessários																							
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>1</p> <p>Aceder ao ícone no ambiente de trabalho. Introduzir identificação e password de entrada. Clicar no ícone "Criar projeto".</p> <p>Introduzir: [NÚMERO DE MATERIAL]_[NOME DO MATERIAL]_[espaco]_[FORMATO]_[espaço]_[LOTE]_[DATA DA ANÁLISE].</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>2</p> <p>Escolher o digitalizador, clicando no ícone e digitalizar a imagem de comparação.</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>3</p> <p>Abrir a imagem de referência em PDF.</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>4</p> <p>Clicar no ícone e seleccionar a secção que pretende analisar da imagem de comparação e da imagem de referência.</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>5</p> <p>Na janela de controlo, no separador "Examinar", seleccionar a opção "Single Compare".</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> </div>																												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>6</p> <p>Seleccionar o primeiro quadrado a vermelho. Clicar na tecla F5 uma vez e F6 e Page Down, para comparar as duas imagens.</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>7</p> <p>Clicar em ESC no final da análise. No separador resultados clicar em CLOSE. Assinar as discrepâncias detectadas.</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>8</p> <p>Clicar em ADD no separador examinar e analisar a outra face do estojo. Repetir os passos de 3 a 7.</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>9</p> <p>Para fechar o projeto, clicar no ícone e introduzir a identificação e password de saída.</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>10</p> <p>Liberar em SAP (QA32). Preencher os pontos de controlo em conformidade com o boletim de análise.</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> </div>																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Número Emergência</th> <th>Inspeção Seg. Alimentar</th> <th>Inspeção Qualidade</th> <th>Médio Ambiente</th> <th>Segurança Trabalho</th> <th>Tempo Ciclo (seg)</th> <th>PROCEDIMENTO DE ALERTA (O que fazer se necessitar ajuda?)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2204</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Número Emergência	Inspeção Seg. Alimentar	Inspeção Qualidade	Médio Ambiente	Segurança Trabalho	Tempo Ciclo (seg)	PROCEDIMENTO DE ALERTA (O que fazer se necessitar ajuda?)	2204											
Número Emergência	Inspeção Seg. Alimentar	Inspeção Qualidade	Médio Ambiente	Segurança Trabalho	Tempo Ciclo (seg)	PROCEDIMENTO DE ALERTA (O que fazer se necessitar ajuda?)																						
2204																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Documento</th> <th>Revisão</th> <th>Data</th> <th>Descrição da modificação</th> <th colspan="3">Aprovação</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>Criado por:</th> <th>Qualidade</th> <th>S H E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AVA6021</td> <td>00</td> <td>15-05-2012</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Nº Documento	Revisão	Data	Descrição da modificação	Aprovação							Criado por:	Qualidade	S H E	AVA6021	00	15-05-2012						
Nº Documento	Revisão	Data	Descrição da modificação	Aprovação																								
				Criado por:	Qualidade	S H E																						
AVA6021	00	15-05-2012																										

Anexo F – Liberação standard para liberação de frascos

ROTINA STANDARD PARA LIBERAÇÃO DE FRASCOS																												
CONTINUOS	Sector	Linha	Posto de Trabalho	N.º Operadores	Produto ou Actividade	Legenda																						
NEBOS	Armazém 1	Receções	Receção/Liberação	1	Frascos, tampas, ME sem impressão	A	Operador	B	Auxiliar																			
Equipamento de Protecção Individual e Colectiva					Equipamentos e Ferramentas																							
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>1</p> <p>Verificar o modelo do frasco com a ref para cada lote recebido. Existência do Boletim Analítico com lote(S), data, Em SAP 14 dia de fabrico desse lote) Registrar (SAP) a massa do frasco (Valor médio)</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>2</p> <p>Inserir Nº de Material (Executar)</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>3</p> <p>Para verificar a data de produção e do vencimento clicar em (LOTE)</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>4</p> <p>Clicar no ícone para voltar atrás.</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>5</p> <p>Na tela inicial precionar a linha. Na barra precionar em (RESULTADOS)</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> </div>																												
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>6</p> <p>Na caixa de resultados aparece um despregável, clicar.</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>7</p> <p>Escolher a opção correta e clicar em </p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>8</p> <p>Seleccionar as linhas com Fechar com o cadeado</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>9</p> <p>É importante visualizar que o status do registo de resultados ficou em </p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>10</p> <p>Gravar o resultado</p> <p>Documento SHE / OPL's</p> </div> </div>																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Número Emergência</th> <th>Inspeção Seg. Alimentar</th> <th>Inspeção Qualidade</th> <th>Médio Ambiente</th> <th>Segurança Trabalho</th> <th>Tempo Ciclo (seg)</th> <th>PROCEDIMENTO DE ALERTA (O que fazer se necessitar ajuda?)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2204</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										Número Emergência	Inspeção Seg. Alimentar	Inspeção Qualidade	Médio Ambiente	Segurança Trabalho	Tempo Ciclo (seg)	PROCEDIMENTO DE ALERTA (O que fazer se necessitar ajuda?)	2204											
Número Emergência	Inspeção Seg. Alimentar	Inspeção Qualidade	Médio Ambiente	Segurança Trabalho	Tempo Ciclo (seg)	PROCEDIMENTO DE ALERTA (O que fazer se necessitar ajuda?)																						
2204																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nº Documento</th> <th>Revisão</th> <th>Data</th> <th>Descrição da modificação</th> <th colspan="3">Aprovação</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th></th> <th></th> <th>Criado por:</th> <th>Qualidade</th> <th>S H E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AVA6018</td> <td>00</td> <td>15-05-2012</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>						Nº Documento	Revisão	Data	Descrição da modificação	Aprovação							Criado por:	Qualidade	S H E	AVA6018	00	15-05-2012						
Nº Documento	Revisão	Data	Descrição da modificação	Aprovação																								
				Criado por:	Qualidade	S H E																						
AVA6018	00	15-05-2012																										

Anexo G – Identificação das localizações dos materiais

ID	Tipo de Material	1ª Opção	2ª Opção	3ª Opção	4ª Opção	5ª Opção
AÇU	Açúcar e outros	DA5	DC4	DB4	MGA	
ALG	Alérgenos	D11	DA2	MGA		
BBS	Big Bags (Exceto MSK)	DA2	DB4	MGA	DC4	
BLQ	Bloqueados	F10				
CA1	Paletes Pequena - (Sacos/Caixa de MP)	G10	DC8	MGA		
CAC	Cacau	DC8	DC4	MGA		
CB1	Paletes Grande - (Sacos/Caixas)	G10	DC8	MGA		
CMF	Material de Temperatura controlada	CMF	DA5	DC4	DC8	
CNP	Paleta (A) Caixas NP/2	RA1	DC4	DC8	DB7	
CPL	Complexos	G12	F13	DA5	MGA	
CSM	Sacos, Consumíveis	DI1				
DOS	Corantes , Sal , Vanilina e Outros	DOS	DA5			
E3A	Paleta (A) Estojos 3 /A	DC4	DC8	EST	DB7	
ENP	Paleta de Estojos NP	EST	DC4	DC8	DB7	
MGA	MGA - Piso	11 CORREDORES				
MLC	Contentor	DE3	DA5	MGA		
MSK	MSK	MSK	DA2	DB4	MGA	DC4
OVF	Devoluções	CO1				
PCG	Paleta Cartão - Grande	DB7	DC8	MGA		
POH	Paleta Cartão Grande (extravasa paleta)	DB7	DC8	MGA		
ROT	Rótulos	G12	F13			
TA1	Paleta Cartão (A) Caixas/tampas/tabuleiros 3/3A	DC4	DC8	DB7		
TPF	Tampas de Frascos	COV	MGA			
VAR	Extrato de Malte	DA5	G10	MGA		

Anexo H - Materiais com alérgenos

Material	Componente alérgico
27731131	Glúten
27731523	Glúten
27731524	Glúten
27731112	Glúten
40400127	Glúten
43148666	Glúten
43201946	Glúten
43201950	Glúten
27739313	Lactose
27739322	Lactose
27739332	Lactose
27739333	Lactose
36100179	Lactose
43088895	Lactose
43088896	Lactose
43351259	Lactose
27101965	Lactose
43534129	Lactose
1701308	Lactose
43509960	Lactose
43402524	Lactose
43510777	Lactose
43511157	Lactose
27731172	Soja
27731185	Soja
27731102	Não tem
27731104	Não tem
27731133	Não tem
27731147	Não tem
27731215	Não tem
27731526	Não tem
27731527	Não tem
43298934	Não tem
27731148	Não tem
27731150	Não tem
43518547	Não tem

Anexo I - Materiais de temperatura controlada

Material
27730041
27730042
27730045
27731307
27731319
40300854
41071833

41071835
41071836
41071837
41071839
41071842
43192637
43251330
43291993
43291994
43297056
43329355
43430264
43454492
43171370
41206247

Anexo J - Materiais bloqueados entre Novembro e Dezembro

Material
1701308
27730041
27731104
27833705
27833707
27833708
27833713
40300854
41071833
41071836
41071837
41071839
43192637
43271378
43280830
43330497
43398022
43402524
43413105
43416232
43416454
43430506
43488639
43488657
43504380
43519530
43522092

Anexo K - Rotina de abastecimento ao ponto de uso

ROTINA STANDARD - ABASTECIMENTO AO PONTO DE USO											
CONTINUOS NOSUS EXCELLENCE	Sector 3	Linha Al family	Posto de Trabalho Embalagem	N.º Operadores 1	Produto ou Actividade Todos os formatos e produtos	Legenda A Operador B Auxiliar					
Equipamento de Protecção Individual e Coletiva					Equipamentos e Ferramentas						
1	Operador visualiza o ponto de disparo "zona amarela" e procede ao pedido.		2		Realização do pedido na plataforma SAP, aceder a transação "LP12".		3		3		
Documento SHE / OPL's		Documento SHE / OPL's		Documento SHE / OPL's		Documento SHE / OPL's		Documento SHE / OPL's		Documento SHE / OPL's	
4	4		5		5		6		6		
Documento SHE / OPL's		Documento SHE / OPL's		Documento SHE / OPL's		Documento SHE / OPL's		Documento SHE / OPL's		Documento SHE / OPL's	
7	7		8		8		9		9		
Documento SHE / OPL's		Documento SHE / OPL's		Documento SHE / OPL's		Documento SHE / OPL's		Documento SHE / OPL's		Documento SHE / OPL's	
PROCEDIMENTO DE ALERTA (O que fazer se necessitar ajuda?)											
Nº Emergência	Seg. Alimentar	Inspeção Qualidade	Meio Ambiente	Segurança	Tempo Ciclo (seg)						
2204											
Nº Documento	Revisão	Data	Descrição da modificação			Aprovação					
AVA 3631	00	11-02-2014				Criado por: Qualidade SHE Resp. Sector					

Anexo L – Dados dos materiais em armazém

Material	Nº Paletes	Nº Lotes	Média de paletes	Media de lotes	Paletes por lote	Tipo de paleta	Alérgenos	Bloqueados	Temperatura controlada	Arredondamento		
										Média Paletes	Média Lotes	Média Paletes/Lotes
1701308	72	25	14,4	5,0	2,9	A	Lactose	B		15	5	3
26841743	25	4	5,0	0,8	6,3	B				5	1	5
26880321	58	6	11,6	1,2	9,7	B				12	2	6
27101965	35	13	7,0	2,6	2,7	B	Lactose			7	3	2
27200572	5	1	1,0	0,2	5,0	B				1	1	1
27730041	68	10	13,6	2,0	6,8	A		B	TC	14	2	7
27730042	17	3	3,4	0,6	5,7	A			TC	4	1	4
27730045	62	3	12,4	0,6	20,7	A			TC	13	1	13
27731102	22	3	4,4	0,6	7,3	B				5	1	5
27731104	14	5	2,8	1,0	2,8	A		B		3	1	3
27731106	27	5	5,4	1,0	5,4	B				6	1	6
27731110	4	1	0,8	0,2	4,0	B				1	1	1
27731111	6	3	1,2	0,6	2,0	B				2	1	2
27731112	23	9	4,6	1,8	2,6	B	Glúten			5	2	3
27731121	4	1	0,8	0,2	4,0	B				1	1	1
27731127	6	1	1,2	0,2	6,0	B				2	1	2
27731131	383	14	76,6	2,8	27,4	B	Glúten			77	3	26
27731141	30	4	6,0	0,8	7,5	B				6	1	6
27731144	35	10	7,0	2,0	3,5	A				7	2	4

27731147	38	3	7,6	0,6	12,7	B				8	1	8
27731148	249	15	49,8	3,0	16,6	B				50	3	17
27731149	145	9	29,0	1,8	16,1	A				29	2	15
27731150	10	8	2,0	1,6	1,3	B				2	2	1
27731164	29	1	5,8	0,2	29,0	B				6	1	6
27731178	167	4	33,4	0,8	41,8	A				34	1	34
27731188	21	3	4,2	0,6	7,0	A				5	1	5
27731195	6	2	1,2	0,4	3,0	A				2	1	2
27731215	8	6	1,6	1,2	1,3	B				2	2	1
27731282	1	1	0,2	0,2	1,0	A				1	1	1
27731307	142	9	28,4	1,8	15,8	A			TC	29	2	15
27731507	8	3	1,6	0,6	2,7	B				2	1	2
27731523	15	3	3,0	0,6	5,0	B	Glúten			3	1	3
27731524	15	3	3,0	0,6	5,0	B	Glúten			3	1	3
27731526	5	3	1,0	0,6	1,7	B				1	1	1
27731590	65	1	13,0	0,2	65,0	B				13	1	13
27731600	42	3	8,4	0,6	14,0	B				9	1	9
27731650	108	4	21,6	0,8	27,0	B				22	1	22
27731660	4	1	0,8	0,2	4,0	B				1	1	1
27731682	4	2	0,8	0,4	2,0	B				1	1	1
27731683	139	10	27,8	2,0	13,9	B				28	2	14
27731753	48	9	9,6	1,8	5,3	B				10	2	5
27739313	219	19	43,8	3,8	11,5	A	Lactose			44	4	11
27739322	204	36	40,8	7,2	5,7	B	Lactose			41	8	5
27739332	33	1	6,6	0,2	33,0	A	Lactose			7	1	7
27739333	40	10	8,0	2,0	4,0	B	Lactose			8	2	4
27833702	10	3	2,0	0,6	3,3	A				2	1	2
27833704	70	10	14,0	2,0	7,0	A				14	2	7
27833705	5	3	1,0	0,6	1,7	A		B		1	1	1
27833706	50	50	10,0	10,0	1,0	A				10	10	1
27833707	10	3	2,0	0,6	3,3	A		B		2	1	2
27833708	25	20	5,0	4,0	1,3	A		B		5	4	1
27833713	20	1	4,0	0,2	20,0	A		B		4	1	4
27833721	6	1	1,2	0,2	6,0	A				2	1	2
27833819	6	4	1,2	0,8	1,5	A				2	1	2
27833999	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
27834337	9	3	1,8	0,6	3,0	A				2	1	2
27834340	6	3	1,2	0,6	2,0	A				2	1	2
27836009	7	6	1,4	1,2	1,2	A				2	2	1
27836019	5	4	1,0	0,8	1,3	A				1	1	1
27836090	14	8	2,8	1,6	1,8	A				3	2	2
27836145	19	5	3,8	1,0	3,8	B				4	1	4
27836148	5	3	1,0	0,6	1,7	B				1	1	1
27836173	15	10	3,0	2,0	1,5	A				3	2	2
27836209	3	2	0,6	0,4	1,5	A				1	1	1
27836292	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
27836295	20	3	4,0	0,6	6,7	A				4	1	4
27836297	18	6	3,6	1,2	3,0	A				4	2	2
27836299	10	3	2,0	0,6	3,3	A				2	1	2

27836314	6	4	1,2	0,8	1,5	B				2	1	2
27836968	30	6	6,0	1,2	5,0	A				6	2	3
27837197	35	1	7,0	0,2	35,0	A				7	1	7
27837899	1	1	0,2	0,2	1,0	A				1	1	1
27837902	5	1	1,0	0,2	5,0	A				1	1	1
36100179	208	22	41,6	4,4	9,5	B	Lactose			42	5	8
40300854	5	1	1,0	0,2	5,0	A		B	TC	1	1	1
41071833	40	15	8,0	3,0	2,7	A		B	TC	8	3	3
41071835	3	1	0,6	0,2	3,0	A			TC	1	1	1
41071836	24	13	4,8	2,6	1,8	A		B	TC	5	3	2
41071837	17	11	3,4	2,2	1,5	A		B	TC	4	3	1
41071839	15	10	3,0	2,0	1,5	A		B	TC	3	2	2
41071840	39	10	7,8	2,0	3,9	B				8	2	4
41071842	1	1	0,2	0,2	1,0	A			TC	1	1	1
41206241	6	2	1,2	0,4	3,0	A				2	1	2
43088895	54	17	10,8	3,4	3,2	B	Lactose			11	4	3
43088896	221	35	44,2	7,0	6,3	B	Lactose			45	7	6
43100993	3	1	0,6	0,2	3,0	A				1	1	1
43103065	9	2	1,8	0,4	4,5	A				2	1	2
43103607	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43119215	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43148666	5	3	1,0	0,6	1,7	B	Glúten			1	1	1
43163233	13	7	2,6	1,4	1,9	A				3	2	2
43163234	14	7	2,8	1,4	2,0	A				3	2	2
43163236	20	3	4,0	0,6	6,7	A				4	1	4
43163238	19	4	3,8	0,8	4,8	A				4	1	4
43163239	30	8	6,0	1,6	3,8	A				6	2	3
43163240	10	4	2,0	0,8	2,5	A				2	1	2
43163241	17	1	3,4	0,2	17,0	A				4	1	4
43163242	10	3	2,0	0,6	3,3	A				2	1	2
43163250	20	10	4,0	2,0	2,0	A				4	2	2
43174084	9	9	1,8	1,8	1,0	A				2	2	1
43174096	15	2	3,0	0,4	7,5	B				3	1	3
43177098	50	4	10,0	0,8	12,5	B				10	1	10
43192637	35	13	7,0	2,6	2,7	A		B	TC	7	3	2
43202082	31	2	6,2	0,4	15,5	B				7	1	7
43213077	10	3	2,0	0,6	3,3	A				2	1	2
43213219	10	10	2,0	2,0	1,0	A				2	2	1
43215262	6	4	1,2	0,8	1,5	A				2	1	2
43218317	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43226629	26	6	5,2	1,2	4,3	A				6	2	3
43229152	12	4	2,4	0,8	3,0	A				3	1	3
43229153	43	8	8,6	1,6	5,4	B				9	2	5
43229170	11	5	2,2	1,0	2,2	A				3	1	3
43229171	12	4	2,4	0,8	3,0	A				3	1	3
43231130	10	3	2,0	0,6	3,3	B				2	1	2
43231132	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43237642	21	1	4,2	0,2	21,0	A				5	1	5
43246792	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1

43246793	5	3	1,0	0,6	1,7	B				1	1	1
43246799	12	1	2,4	0,2	12,0	A				3	1	3
43246814	5	1	1,0	0,2	5,0	A				1	1	1
43247150	4	1	0,8	0,2	4,0	A				1	1	1
43247151	12	4	2,4	0,8	3,0	A				3	1	3
43261356	3	1	0,6	0,2	3,0	A				1	1	1
43261550	5	3	1,0	0,6	1,7	B				1	1	1
43264639	8	5	1,6	1,0	1,6	A				2	1	2
43266038	4	1	0,8	0,2	4,0	A				1	1	1
43270242	14	4	2,8	0,8	3,5	A				3	1	3
43271341	16	1	3,2	0,2	16,0	B				4	1	4
43271352	2	1	0,4	0,2	2,0	A				1	1	1
43271378	30	15	6,0	3,0	2,0	B		B		6	3	2
43271531	7	4	1,4	0,8	1,8	A				2	1	2
43275038	4	2	0,8	0,4	2,0	A				1	1	1
43275039	8	1	1,6	0,2	8,0	A				2	1	2
43280830	12	8	2,4	1,6	1,5	B		B		3	2	2
43281821	3	2	0,6	0,4	1,5	A				1	1	1
43287389	113	10	22,6	2,0	11,3	B				23	2	12
43289599	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43289601	5	3	1,0	0,6	1,7	B				1	1	1
43291154	51	8	10,2	1,6	6,4	A				11	2	6
43292909	3	2	0,6	0,4	1,5	B				1	1	1
43298934	48	8	9,6	1,6	6,0	A				10	2	5
43299459	73	9	14,6	1,8	8,1	A				15	2	8
43300192	10	3	2,0	0,6	3,3	A				2	1	2
43300193	18	4	3,6	0,8	4,5	A				4	1	4
43300197	29	7	5,8	1,4	4,1	A				6	2	3
43302344	2	2	0,4	0,4	1,0	B				1	1	1
43304898	4	1	0,8	0,2	4,0	A				1	1	1
43304899	2	1	0,4	0,2	2,0	A				1	1	1
43308214	60	15	12,0	3,0	4,0	A				12	3	4
43311092	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43311093	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43311094	4	3	0,8	0,6	1,3	A				1	1	1
43314110	36	7	7,2	1,4	5,1	A				8	2	4
43316251	143	7	28,6	1,4	20,4	A				29	2	15
43317719	5	3	1,0	0,6	1,7	B				1	1	1
43317843	115	7	23,0	1,4	16,4	B				23	2	12
43317845	63	7	12,6	1,4	9,0	B				13	2	7
43317847	7	2	1,4	0,4	3,5	A				2	1	2
43318493	10	3	2,0	0,6	3,3	B				2	1	2
43321462	162	10	32,4	2,0	16,2	A				33	2	17
43326575	16	4	3,2	0,8	4,0	A				4	1	4
43326576	10	3	2,0	0,6	3,3	A				2	1	2
43326577	6	1	1,2	0,2	6,0	A				2	1	2
43330497	3	2	0,6	0,4	1,5	A		B		1	1	1
43330808	5	1	1,0	0,2	5,0	A				1	1	1
43332155	9	1	1,8	0,2	9,0	A				2	1	2

43332157	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43332159	15	3	3,0	0,6	5,0	A				3	1	3
43332194	4	1	0,8	0,2	4,0	A				1	1	1
43332230	11	6	2,2	1,2	1,8	A				3	2	2
43337316	1	1	0,2	0,2	1,0	A				1	1	1
43339062	5	1	1,0	0,2	5,0	B				1	1	1
43341878	85	11	17,0	2,2	7,7	A				17	3	6
43351098	14	3	2,8	0,6	4,7	A				3	1	3
43351099	41	6	8,2	1,2	6,8	B				9	2	5
43351111	6	2	1,2	0,4	3,0	A				2	1	2
43351259	567	104	113,4	20,8	5,5	B	Lactose			114	21	5
43353558	35	7	7,0	1,4	5,0	A				7	2	4
43357638	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43358369	8	8	1,6	1,6	1,0	A				2	2	1
43362192	40	15	8,0	3,0	2,7	A				8	3	3
43371887	15	1	3,0	0,2	15,0	B				3	1	3
43373669	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43380993	20	3	4,0	0,6	6,7	B				4	1	4
43386600	5	3	1,0	0,6	1,7	B				1	1	1
43386662	15	3	3,0	0,6	5,0	B				3	1	3
43387280	48	8	9,6	1,6	6,0	B				10	2	5
43388325	4	1	0,8	0,2	4,0	A				1	1	1
43392665	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43392666	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43397994	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43398021	5	1	1,0	0,2	5,0	B				1	1	1
43398022	5	3	1,0	0,6	1,7	B		B		1	1	1
43398310	10	3	2,0	0,6	3,3	A				2	1	2
43400839	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43400863	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43402524	27	11	5,4	2,2	2,5	B	Lactose	B		6	3	2
43403239	5	1	1,0	0,2	5,0	A				1	1	1
43403250	17	4	3,4	0,8	4,3	A				4	1	4
43404134	8	3	1,6	0,6	2,7	A				2	1	2
43408830	2	1	0,4	0,2	2,0	A				1	1	1
43409293	4	2	0,8	0,4	2,0	A				1	1	1
43409295	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43409297	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43409298	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43410592	6	6	1,2	1,2	1,0	A				2	2	1
43413105	41	15	8,2	3,0	2,7	A		B		9	3	3
43413106	13	13	2,6	2,6	1,0	A				3	3	1
43413107	57	36	11,4	7,2	1,6	A				12	8	2
43413108	40	40	8,0	8,0	1,0	A				8	8	1
43416232	5	3	1,0	0,6	1,7	A		B		1	1	1
43416453	7	6	1,4	1,2	1,2	A				2	2	1
43416454	27	11	5,4	2,2	2,5	B		B		6	3	2
43418591	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43419687	42	1	8,4	0,2	42,0	A				9	1	9

43421325	30	3	6,0	0,6	10,0	A				6	1	6
43421617	34	6	6,8	1,2	5,7	B				7	2	4
43424608	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43426346	4	2	0,8	0,4	2,0	A				1	1	1
43426349	4	2	0,8	0,4	2,0	A				1	1	1
43426785	6	6	1,2	1,2	1,0	A				2	2	1
43426789	8	5	1,6	1,0	1,6	A				2	1	2
43427197	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43427198	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43427199	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43427200	14	4	2,8	0,8	3,5	A				3	1	3
43429027	1	1	0,2	0,2	1,0	A				1	1	1
43429028	6	5	1,2	1,0	1,2	A				2	1	2
43429042	21	7	4,2	1,4	3,0	B				5	2	3
43429043	25	6	5,0	1,2	4,2	B				5	2	3
43430506	36	15	7,2	3,0	2,4	A		B		8	3	3
43430746	10	10	2,0	2,0	1,0	A				2	2	1
43431428	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43434798	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43434830	42	7	8,4	1,4	6,0	B				9	2	5
43434832	45	18	9,0	3,6	2,5	B				9	4	2
43434834	5	3	1,0	0,6	1,7	B				1	1	1
43435690	11	1	2,2	0,2	11,0	A				3	1	3
43435691	15	3	3,0	0,6	5,0	A				3	1	3
43446060	15	2	3,0	0,4	7,5	A				3	1	3
43446853	6	1	1,2	0,2	6,0	A				2	1	2
43447108	24	13	4,8	2,6	1,8	A				5	3	2
43450443	20	10	4,0	2,0	2,0	A				4	2	2
43451667	6	5	1,2	1,0	1,2	A				2	1	2
43451668	11	8	2,2	1,6	1,4	A				3	2	2
43452337	30	15	6,0	3,0	2,0	B				6	3	2
43452421	5	1	1,0	0,2	5,0	A				1	1	1
43452423	58	9	11,6	1,8	6,4	A				12	2	6
43452424	7	4	1,4	0,8	1,8	A				2	1	2
43452425	67	10	13,4	2,0	6,7	B				14	2	7
43454492	212	10	42,4	2,0	21,2	A			TC	43	2	22
43454493	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43454494	15	10	3,0	2,0	1,5	A				3	2	2
43454495	10	3	2,0	0,6	3,3	A				2	1	2
43457509	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43457532	7	3	1,4	0,6	2,3	A				2	1	2
43457533	21	3	4,2	0,6	7,0	A				5	1	5
43457551	14	3	2,8	0,6	4,7	A				3	1	3
43457776	10	3	2,0	0,6	3,3	A				2	1	2
43462084	7	6	1,4	1,2	1,2	A				2	2	1
43463684	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43463686	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43465119	4	2	0,8	0,4	2,0	A				1	1	1
43465153	43	3	8,6	0,6	14,3	A				9	1	9

43465190	7	3	1,4	0,6	2,3	A				2	1	2
43465192	3	2	0,6	0,4	1,5	A				1	1	1
43469185	15	3	3,0	0,6	5,0	A				3	1	3
43469186	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43469187	5	1	1,0	0,2	5,0	A				1	1	1
43471582	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43471620	10	3	2,0	0,6	3,3	A				2	1	2
43471622	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43474177	4	1	0,8	0,2	4,0	A				1	1	1
43474359	10	1	2,0	0,2	10,0	A				2	1	2
43479147	10	10	2,0	2,0	1,0	A				2	2	1
43479360	15	3	3,0	0,6	5,0	A				3	1	3
43479361	5	1	1,0	0,2	5,0	A				1	1	1
43479874	20	10	4,0	2,0	2,0	A				4	2	2
43480304	62	3	12,4	0,6	20,7	A				13	1	13
43483662	115	10	23,0	2,0	11,5	A				23	2	12
43483663	25	10	5,0	2,0	2,5	A				5	2	3
43485635	13	1	2,6	0,2	13,0	A				3	1	3
43486215	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43486216	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43486217	4	2	0,8	0,4	2,0	A				1	1	1
43486220	10	10	2,0	2,0	1,0	A				2	2	1
43486221	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43486224	4	2	0,8	0,4	2,0	A				1	1	1
43486434	20	1	4,0	0,2	20,0	A				4	1	4
43486436	10	3	2,0	0,6	3,3	A				2	1	2
43486437	5	1	1,0	0,2	5,0	A				1	1	1
43487444	4	3	0,8	0,6	1,3	A				1	1	1
43487445	11	3	2,2	0,6	3,7	A				3	1	3
43489529	6	4	1,2	0,8	1,5	A				2	1	2
43490440	20	3	4,0	0,6	6,7	A				4	1	4
43491165	4	1	0,8	0,2	4,0	A				1	1	1
43491166	8	1	1,6	0,2	8,0	A				2	1	2
43492436	4	3	0,8	0,6	1,3	A				1	1	1
43492462	30	3	6,0	0,6	10,0	A				6	1	6
43493090	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43493091	10	3	2,0	0,6	3,3	A				2	1	2
43493498	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43494555	2	1	0,4	0,2	2,0	A				1	1	1
43498289	12	8	2,4	1,6	1,5	A				3	2	2
43499424	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43499632	2	1	0,4	0,2	2,0	A				1	1	1
43499635	7	6	1,4	1,2	1,2	A				2	2	1
43499896	14	6	2,8	1,2	2,3	A				3	2	2
43500042	3	1	0,6	0,2	3,0	B				1	1	1
43500043	3	2	0,6	0,4	1,5	A				1	1	1
43500045	7	6	1,4	1,2	1,2	A				2	2	1
43500311	14	2	2,8	0,4	7,0	A				3	1	3
43500470	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1

43500471	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43502118	3	1	0,6	0,2	3,0	A				1	1	1
43502119	4	1	0,8	0,2	4,0	A				1	1	1
43502553	1	1	0,2	0,2	1,0	A				1	1	1
43502555	3	1	0,6	0,2	3,0	A				1	1	1
43503374	4	1	0,8	0,2	4,0	A				1	1	1
43503375	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43503376	7	3	1,4	0,6	2,3	A				2	1	2
43503377	6	3	1,2	0,6	2,0	A				2	1	2
43503379	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43503392	10	3	2,0	0,6	3,3	A				2	1	2
43503393	10	3	2,0	0,6	3,3	A				2	1	2
43503394	8	3	1,6	0,6	2,7	A				2	1	2
43503395	20	3	4,0	0,6	6,7	A				4	1	4
43503397	23	3	4,6	0,6	7,7	A				5	1	5
43504380	5	3	1,0	0,6	1,7	B		B		1	1	1
43511865	40	10	8,0	2,0	4,0	A				8	2	4
43512829	80	10	16,0	2,0	8,0	A				16	2	8
43512886	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43512888	17	8	3,4	1,6	2,1	A				4	2	2
43515566	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43518547	36	6	7,2	1,2	6,0	B				8	2	4
43518998	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43519075	19	8	3,8	1,6	2,4	B				4	2	2
43519076	15	5	3,0	1,0	3,0	B				3	1	3
43519077	19	2	3,8	0,4	9,5	A				4	1	4
43519078	12	2	2,4	0,4	6,0	A				3	1	3
43519103	6	3	1,2	0,6	2,0	A				2	1	2
43519105	10	10	2,0	2,0	1,0	A				2	2	1
43519319	12	3	2,4	0,6	4,0	A				3	1	3
43519478	78	6	15,6	1,2	13,0	A				16	2	8
43519479	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43519530	35	7	7,0	1,4	5,0	A		B		7	2	4
43519654	31	3	6,2	0,6	10,3	A				7	1	7
43519655	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43519656	34	10	6,8	2,0	3,4	A				7	2	4
43521379	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43522091	9	1	1,8	0,2	9,0	B				2	1	2
43522092	6	1	1,2	0,2	6,0	B		B		2	1	2
43522376	75	6	15,0	1,2	12,5	A				15	2	8
43522378	13	4	2,6	0,8	3,3	A				3	1	3
43522483	18	3	3,6	0,6	6,0	A				4	1	4
43522484	33	3	6,6	0,6	11,0	A				7	1	7
43522485	10	3	2,0	0,6	3,3	A				2	1	2
43523500	10	10	2,0	2,0	1,0	A				2	2	1
43523501	25	3	5,0	0,6	8,3	A				5	1	5
43523503	11	3	2,2	0,6	3,7	A				3	1	3
43528651	32	4	6,4	0,8	8,0	A				7	1	7
43529514	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1

43529516	5	3	1,0	0,6	1,7	A				1	1	1
43529517	40	3	8,0	0,6	13,3	A				8	1	8
43532498	46	1	9,2	0,2	46,0	A				10	1	10
43532530	84	3	16,8	0,6	28,0	A				17	1	17
43532668	40	8	8,0	1,6	5,0	A				8	2	4
43532710	10	3	2,0	0,6	3,3	A				2	1	2
43532889	72	3	14,4	0,6	24,0	A				15	1	15
43532890	10	1	2,0	0,2	10,0	A				2	1	2
43532909	34	2	6,8	0,4	17,0	A				7	1	7
43534393	12	4	2,4	0,8	3,0	A				3	1	3
43536528	47	8	9,4	1,6	5,9	A				10	2	5
43536681	31	7	6,2	1,4	4,4	A				7	2	4
43536683	12	2	2,4	0,4	6,0	A				3	1	3
43536766	32	3	6,4	0,6	10,7	A				7	1	7
43536768	39	3	7,8	0,6	13,0	A				8	1	8
43537823	13	4	2,6	0,8	3,3	A				3	1	3
										2027	571	1205

Anexo M – Dados para análise ABC

Grupo de material	Material	Quantidade consumo por ano	Unidade de medida	Quantidade por paleta	Unidade	Número de paletes
CAIXAS	43317843	676.088	UNI	700	UNI	966
	43429043	280.395	UNI	300	UNI	935
	43316251	169.881	UNI	350	UNI	485
	43351099	136.760	UNI	300	UNI	456
	43452423	92.862	UNI	210	UNI	442
	43452425	94.520	UNI	300	UNI	315
	43317845	191.520	UNI	700	UNI	274
	43341878	94.953	UNI	350	UNI	271
	26841743	159.364	UNI	650	UNI	245
	43308214	84.840	UNI	350	UNI	242
	43299459	83.330	UNI	350	UNI	238
	43291154	79.072	UNI	350	UNI	226
	26880321	152.143	UNI	700	UNI	217
	43174084	72.512	UNI	350	UNI	207
	43226629	141.769	UNI	700	UNI	203
	26851410	63.630	UNI	350	UNI	182
	43480304	49.977	UNI	350	UNI	143
	43271531	46.061	UNI	350	UNI	132
	43387280	90.904	UNI	700	UNI	130
	43416454	37.555	UNI	300	UNI	125
	43536681	77.968	UNI	700	UNI	111
	43483662	37.875	UNI	350	UNI	108
	43434830	72.943	UNI	700	UNI	104
	43435690	34.287	UNI	350	UNI	98
	27836968	6.772	UNI	75	UNI	90
	43450443	25.516	UNI	350	UNI	73
	43434798	46.965	UNI	700	UNI	67
	43430746	23.238	UNI	350	UNI	66

	43386600	44.763	UNI	700	UNI	64
	43398310	44.700	UNI	700	UNI	64
	43430506	39.787	UNI	700	UNI	57
	43317719	38.986	UNI	700	UNI	56
	43280830	6.814	UNI	130	UNI	52
	43521379	17.331	UNI	350	UNI	50
	43487445	14.802	UNI	300	UNI	49
	43386662	34.340	UNI	700	UNI	49
	43380993	4.774	UNI	100	UNI	48
	43434832	28.954	UNI	700	UNI	41
	43483663	13.431	UNI	350	UNI	38
	43454494	4.438	UNI	150	UNI	30
	43326575	5.729	UNI	210	UNI	27
	27836145	4.080	UNI	150	UNI	27
	43326576	5.355	UNI	210	UNI	25
	43446060	8.249	UNI	350	UNI	24
	43479874	6.802	UNI	300	UNI	23
	43518998	7.575	UNI	350	UNI	22
	27836148	6.432	UNI	300	UNI	21
	43434834	14.544	UNI	700	UNI	21
	27836297	3.956	UNI	210	UNI	19
	43403250	5.644	UNI	300	UNI	19
	27836173	3.835	UNI	210	UNI	18
	43499896	4.052	UNI	240	UNI	17
	43358369	9.217	UNI	700	UNI	13
	43231130	3.940	UNI	300	UNI	13
	27836314	7.575	UNI	650	UNI	12
	43503394	1.884	UNI	250	UNI	8
	43261550	3.658	UNI	500	UNI	7
	27836019	2.337	UNI	350	UNI	7
	43465458	2.304	UNI	350	UNI	7
	43503395	1.254	UNI	250	UNI	5
	43503397	1.231	UNI	250	UNI	5
	27836292	2.322	UNI	500	UNI	5
	43421617	367	UNI	80	UNI	5
	43469185	3.377	UNI	750	UNI	5
	43289601	3.317	UNI	900	UNI	4
	27836295	772	UNI	210	UNI	4
	27836299	1.013	UNI	300	UNI	3
	43457776	1.117	UNI	350	UNI	3
	43486221	5.655	UNI	2000	UNI	3
	43503393	603	UNI	250	UNI	2
	43503392	503	UNI	250	UNI	2
	43261356	241	UNI	500	UNI	1
	Total					8125
ESTOJOS	43522376	9.625.522	UNI	12040	UNI	799
	43529516	2.629.778	UNI	5100	UNI	516
	43500425	2.213.200	UNI	5400	UNI	410
	43532498	1.265.148	UNI	3600	UNI	351
	43457509	2.167.954	UNI	6600	UNI	328
	43510976	2.225.111	UNI	6900	UNI	322
	43485635	1.330.173	UNI	4125	UNI	322

43492462	1.018.080	UNI	3600	UNI	283
43532889	1.662.442	UNI	6600	UNI	252
43532530	1.636.575	UNI	6600	UNI	248
43492436	1.016.179	UNI	4125	UNI	246
43529517	2.013.594	UNI	10500	UNI	192
43490440	509.040	UNI	3000	UNI	170
43457533	1.022.211	UNI	6600	UNI	155
43536528	935.618	UNI	6600	UNI	142
43538564	737.801	UNI	6000	UNI	123
43457530	794.534	UNI	6600	UNI	120
43519077	745.881	UNI	6600	UNI	113
43500471	1.270.125	UNI	12040	UNI	105
43457532	692.748	UNI	6600	UNI	105
43529514	510.410	UNI	5100	UNI	100
43480307	299.861	UNI	3000	UNI	100
43500473	1.017.163	UNI	12040	UNI	84
43457551	325.333	UNI	4125	UNI	79
43532891	518.132	UNI	6600	UNI	79
43512829	227.700	UNI	3000	UNI	76
43457535	480.700	UNI	6600	UNI	73
43518997	412.080	UNI	6000	UNI	69
43474177	224.660	UNI	3600	UNI	62
43523501	862.308	UNI	14000	UNI	62
43513334	200.600	UNI	3600	UNI	56
43500474	654.906	UNI	12040	UNI	54
43424608	627.926	UNI	12040	UNI	52
43515566	153.095	UNI	3000	UNI	51
43456396	303.048	UNI	6600	UNI	46
43500470	543.642	UNI	12040	UNI	45
43404134	95.067	UNI	2200	UNI	43
43536768	360.705	UNI	8400	UNI	43
43521380	242.880	UNI	6000	UNI	40
43500424	454.712	UNI	12040	UNI	38
43512886	239.197	UNI	6600	UNI	36
43519078	239.080	UNI	6600	UNI	36
43463685	250.636	UNI	7200	UNI	35
43500472	404.549	UNI	12040	UNI	34
43532890	134.298	UNI	4125	UNI	33
43537823	174.355	UNI	5550	UNI	31
43523500	431.966	UNI	14000	UNI	31
43456395	190.381	UNI	6600	UNI	29
43337314	121.077	UNI	5100	UNI	24
43523503	318.456	UNI	14000	UNI	23
43358368	147.767	UNI	6600	UNI	22
43464272	136.350	UNI	6600	UNI	21
43518999	121.200	UNI	6000	UNI	20
27834337	70.400	UNI	3600	UNI	20
43519103	138.417	UNI	7200	UNI	19
43536766	112.814	UNI	6000	UNI	19
43427200	249.079	UNI	14000	UNI	18
43529515	241.314	UNI	14000	UNI	17
43454495	204.019	UNI	12040	UNI	17

	43538550	49.492	UNI	3000	UNI	16
	43519105	222.116	UNI	14000	UNI	16
	43389462	95.368	UNI	6600	UNI	14
	43538563	119.317	UNI	8400	UNI	14
	43498289	193.458	UNI	14000	UNI	14
	43388325	90.900	UNI	6600	UNI	14
	43532892	53.735	UNI	4125	UNI	13
	43523502	179.155	UNI	14000	UNI	13
	43465192	29.295	UNI	3000	UNI	10
	43471622	58.547	UNI	6800	UNI	9
	43427197	114.534	UNI	14000	UNI	8
	43463684	108.398	UNI	14000	UNI	8
	43463687	93.215	UNI	14000	UNI	7
	43427199	80.431	UNI	14000	UNI	6
	43499424	29.353	UNI	5400	UNI	5
	43289599	9.135	UNI	1800	UNI	5
	43503377	18.862	UNI	4000	UNI	5
	43465370	13.824	UNI	3000	UNI	5
	43427198	61.812	UNI	14000	UNI	4
	43418591	58.055	UNI	14000	UNI	4
	43463686	57.267	UNI	14000	UNI	4
	43522379	14.062	UNI	3600	UNI	4
	43400839	36.288	UNI	10500	UNI	3
	43534393	45.450	UNI	14000	UNI	3
	43503379	12.555	UNI	4000	UNI	3
	43503374	12.324	UNI	4000	UNI	3
	43400863	5.432	UNI	1800	UNI	3
	43400864	5.432	UNI	1800	UNI	3
	43457550	6.702	UNI	3000	UNI	2
	43486224	34.033	UNI	20250	UNI	2
	43486217	34.033	UNI	20250	UNI	2
	43503376	6.036	UNI	4000	UNI	2
	43503375	5.030	UNI	4000	UNI	1
	43502119	1.452	UNI	2000	UNI	1
	43512884	1.799	UNI	4125	UNI	1
	Total					7266
FARINHAS	27731131	3.640.998	KG	1000	KG	3641
	43298934	36.496.167	G	400000	G	91
	27731102	73.545	KG	1000	KG	74
	27731524	42.796	KG	1000	KG	43
	27731147	42.229	KG	1000	KG	42
	27731523	41.201	KG	1000	KG	41
	43148666	27.579	KG	1000	KG	28
	27731104	15.261	KG	1000	KG	15
	27731526	14.924	KG	1000	KG	15
	27731527	14.593	KG	1000	KG	15
	27731215	5.111	KG	1000	KG	5
	27731133	1.430	KG	400	KG	4
	Total					4013
LEITES	27739322	1.297.670	KG	1150	KG	1128
	27739313	573.216	KG	525	KG	1092
	43088895	236.264	KG	1150	KG	205

	43510777	192.135	KG	1150	KG	167
	43402524	81.513	KG	650	KG	125
	27739332	42.452	KG	525	KG	81
	1701308	29.100	KG	525	KG	55
	43511157	34.590	KG	1150	KG	30
Total						2885
SÊMOLA	27731148	1.850.273	KG	1200	KG	1542
	27731112	47.889	KG	750	KG	64
	43518547	50.659	KG	1000	KG	51
	27731150	19.309	KG	1000	KG	19
Total						1676
TAMPAS	43529582	1.141.300	UNI	2100	UNI	543
	43300192	282.394	UNI	1100	UNI	257
	43163238	246.265	UNI	1300	UNI	189
	43300197	198.039	UNI	1400	UNI	141
	43163242	319.143	UNI	2600	UNI	123
	43529580	678.720	UNI	5600	UNI	121
	43163239	169.593	UNI	2600	UNI	65
	43529826	109.080	UNI	4200	UNI	26
	43163250	64.714	UNI	2600	UNI	25
	43163241	21.751	UNI	1300	UNI	17
	43529581	73.730	UNI	5200	UNI	14
	43213219	23.064	UNI	1950	UNI	12
	43529585	45.450	UNI	5600	UNI	8
	43500042	5.282	UNI	1400	UNI	4
	43529519	4.242	UNI	2600	UNI	2
Total						1547
COMPLEXOS	27833706	1.949.553	M2	8460	M2	230
	43413107	1.264.012	M2	12120	M2	104
	27833359	43.511.429	G	465000	G	94
	43465153	1.460.938	M2	17500	M2	83
	43413105	765.259	M2	9996	M2	77
	43413108	838.931	M2	12120	M2	69
	43513333	255.124	M2	4108	M2	62
	43429027	290.898	M2	4761	M2	61
	43264639	277.545	M2	6492	M2	43
	43519319	153.220	M2	4386	M2	35
	43351098	159.049	M2	5016	M2	32
	27833705	10.869	M2	418	M2	26
	27833721	97.456	M2	3830	M2	25
	27833702	25.852	M2	1170	M2	22
	43452421	149.289	M2	7524	M2	20
	43452424	98.061	M2	5016	M2	20
	43413106	229.182	M2	12120	M2	19
	27833360	1.398.866	G	81000	G	17
	43266038	114.656	M	6875	M	17
	43435691	60.519	M2	4050	M2	15
	43487444	19.989	M2	1575	M2	13
	43311094	4.426	M2	360	M2	12
	43215262	13.110	M2	1250	M2	10
	43429028	47.444	M2	4761	M2	10
	43465119	6.132	M2	616	M2	10

	43465190	5.320	M2	616	M2	9
	27833819	7.600	M2	880	M2	9
	27833871	6.165	M2	880	M2	7
	27833708	84.336	M2	12120	M2	7
	43416453	42.940	M2	7524	M2	6
	43326577	17.818	M2	3131	M2	6
	43103607	5.949	M2	1050	M2	6
	43454493	7.135	M2	1320	M2	5
	43527611	1.502	M2	360	M2	4
	43522377	12.767	M2	3168	M2	4
	43231132	10.076	M2	3768	M2	3
	43489529	7.622	M2	3300	M2	2
	27833709	23.911	M2	10989	M2	2
	27833710	17.559	M2	8100	M2	2
	43471582	12.081	M2	6240	M2	2
	43311092	593	M2	360	M2	2
	43486216	4.974	M2	3156	M2	2
	43486215	4.974	M2	3156	M2	2
	43469187	23.063	M	16500	M	1
	43431428	1.368	M2	1600	M2	1
	43479147	6.081	M2	8208	M2	1
	43500043	3.349	M2	5392	M2	1
	43502118	1.591	M2	4500	M2	1
	43500044	1.818	M2	5392	M2	1
	Total					1210
ÓLEOS	43287389	469.702	KG	900	KG	522
	27731600	250.022	KG	900	KG	278
	27731590	90.272	KG	920	KG	98
Total						898
CACAU	27731149	311.524	KG	750	KG	415
	27731178	258.148	KG	750	KG	344
	43421325	48.566	KG	750	KG	65
	27731144	25.838	KG	750	KG	34
	43119215	9.473	KG	500	KG	19
Total						878
TABULEIROS	43314110	196.713	UNI	700	UNI	281
	43163236	488.736	UNI	3900	UNI	125
	43300193	480.433	UNI	3900	UNI	123
	43163240	246.265	UNI	2600	UNI	95
	43479360	5.769	UNI	250	UNI	23
	43332230	5.628	UNI	250	UNI	23
	43163234	64.714	UNI	3900	UNI	17
	43213077	23.064	UNI	2600	UNI	9
	27836009	48.934	UNI	5600	UNI	9
	43163233	21.751	UNI	2600	UNI	8
	43527615	1.910	UNI	250	UNI	8
	27836090	31.815	UNI	5250	UNI	6
	43500045	3.473	UNI	600	UNI	6
	43332159	754	UNI	250	UNI	3
	43500046	1.809	UNI	600	UNI	3
	27836209	7.353	UNI	4200	UNI	2
Total						740

GLUCOSE	43321462	525.707	KG	750	KG	701
Total						701
BANDEJAS	43530369	590.850	UNI	4200	UNI	141
	43530366	348.450	UNI	2800	UNI	124
	43530360	297.950	UNI	2800	UNI	106
	43531750	109.080	UNI	1400	UNI	78
	43530349	205.030	UNI	2800	UNI	73
	43530361	173.720	UNI	2800	UNI	62
	43530364	116.150	UNI	2800	UNI	41
	43530217	45.450	UNI	1400	UNI	32
	43542442	132.310	UNI	4200	UNI	32
	43542443	29.290	UNI	4200	UNI	7
	43531751	4.242	UNI	2800	UNI	2
Total						699
LACTOSE	36100179	690.581	KG	1000	KG	691
Total						691
AÇÚCAR	27731650	442.182	KG	1100	KG	402
	43177098	175.991	KG	1200	KG	147
	43202082	56.172	KG	1000	KG	56
	27731127	8.157	KG	1000	KG	8
Total						613
MEL	27731683	424.461	KG	1250	KG	340
	27731164	29.129	KG	1250	KG	23
	27731682	18.266	KG	1250	KG	15
Total						377
PLACAS	43281979	90.052	UNI	350	UNI	257
	27837899	5.716	UNI	350	UNI	16
	43522092	5.156	UNI	480	UNI	11
	43332155	4.788	UNI	500	UNI	10
	43491165	6.834	UNI	800	UNI	9
	43491166	6.834	UNI	800	UNI	9
	27837902	2.703	UNI	350	UNI	8
	43522091	5.156	UNI	1000	UNI	5
	43398021	368	UNI	250	UNI	1
Total						325
	27837133	2.122.987	UNI	24000	UNI	88
	43261975	155.037	UNI	10000	UNI	16
	43499732	68.018	UNI	6000	UNI	11
	27837919	427.724	UNI	40000	UNI	11
	27837032	64.128	UNI	17000	UNI	4
	43444911	3.015	UNI	1000	UNI	3
	27837916	2.551	UNI	1000	UNI	3
	43488732	3.535	UNI	1500	UNI	2
	43538227	1.768	UNI	827	UNI	2
	43499897	7.295	UNI	5000	UNI	1
	27837404	1.206	UNI	1000	UNI	1

	43261374	631	UNI	1000	UNI	1
	Total					143
RÓTULOS	43530116	870.912	UNI	61000	UNI	14
	43529907	4.160.700	UNI	432000	UNI	10
	43530103	4.160.700	UNI	432000	UNI	10
	43530114	545.400	UNI	65000	UNI	8
	43530215	545.400	UNI	65000	UNI	8
	43529904	3.557.700	UNI	432000	UNI	8
	43530106	3.557.700	UNI	432000	UNI	8
	43529908	3.096.576	UNI	432000	UNI	7
	43530102	3.096.576	UNI	432000	UNI	7
	43529900	2.455.488	UNI	432000	UNI	6
	43530108	2.455.488	UNI	432000	UNI	6
	43529905	2.074.320	UNI	432000	UNI	5
	43530105	2.074.320	UNI	432000	UNI	5
	43530110	441.504	UNI	132000	UNI	3
	43530189	441.504	UNI	132000	UNI	3
	43529906	1.391.040	UNI	432000	UNI	3
	43530104	1.391.040	UNI	432000	UNI	3
	43530094	793.860	UNI	432000	UNI	2
	43530212	793.860	UNI	432000	UNI	2
	43530216	870.912	UNI	648000	UNI	1
	43530018	175.392	UNI	432000	UNI	1
	43530101	175.392	UNI	432000	UNI	1
	43530095	38.102	UNI	432000	UNI	1
	43530211	38.102	UNI	432000	UNI	1
Total						124
Total de paletes						32910

Anexo N - Estudo de tempos

Dia	Hora	Operador	Local de carga	Tipo de material	Nº de referências	Nº de paletes	Tempo total
06-05-2014	16:14	V	G12	Complexo	1	1	00:01:48
06-05-2014	16:19	V	G12	Complexos	1	1	00:02:42
06-05-2014	16:25	V	G12	Complexos	1	1	00:01:38
06-05-2014	16:28	V	EST	Complexos	1	1	00:01:34
07-05-2014	13:00	F	DE3	Extrato malte	1	1	00:04:42
07-05-2014	13:10	F	DE3	Óleo	1	1	00:02:00
07-05-2014	13:24	F	DC8	Tampas	1	2	00:02:10
07-05-2014	13:29	F	DC8	Tampas	1	2	00:02:24
07-05-2014	13:34	F	DC8	Bandejas	1	2	00:06:28
07-05-2014	13:43	F	DC8	Bandejas	1	1	00:01:41
07-05-2014	13:50	F	G12	Rótulos	1	1	00:03:29
07-05-2014	13:54	F	G12	Rótulos	1	1	00:01:14
07-05-2014	14:20	F	DB7	Caixas	1	2	00:03:35
07-05-2014	14:27	F	DB7	Caixas	1	2	00:01:40
07-05-2014	14:33	F	DC8	Estojo	1	1	00:01:37
07-05-2014	14:39	F	DC8	Estojo	1	1	00:01:25
07-05-2014	14:54	F	G12	Complexos	1	1	00:01:41

08-05-2014	08:55	F	D11	Leite Pó 26%	1	1	00:04:28
08-05-2014	09:02	F	D11	Leite Pó 26%	1	1	00:01:17
08-05-2014	09:07	F	DA2	Leite Pó 26%	1	1	00:01:45
08-05-2014	09:13	F	DA2	Leite Pó 26%	1	1	00:01:41
08-05-2014	09:17	F	DA2	Leite 51,15%	1	1	00:02:13
08-05-2014	09:20	F	DA2	Leite 51,15%	1	1	00:01:50
08-05-2014	09:26	F	DA2	Leite 51,15%	1	1	00:01:37
08-05-2014	09:29	F	DA2	Leite 51,15%	1	1	00:01:34
08-05-2014	09:32	F	DA2	Leite 51,15%	1	1	00:02:48
08-05-2014	09:37	F	DA2	Lactose	1	1	00:01:35
08-05-2014	09:39	F	DA2	Lactose	1	1	00:01:50
08-05-2014	09:43	F	DA3	Lactose	1	1	00:01:54
08-05-2014	09:48	F	DA2	Lactose	1	1	00:01:08
08-05-2014	09:52	F	DA5	Açúcar	1	1	00:01:00
08-05-2014	09:54	F	DA5	Açúcar	1	1	00:00:40
08-05-2014	13:07	F	DB7	Caixas	1	2	00:03:50
08-05-2014	13:10	F	EST	Estojo	1	1	00:02:28
08-05-2014	13:25	F	RA1	Caixas	1	2	00:03:04
08-05-2014	15:03	F	DC8	Cacau	1	1	00:02:11
08-05-2014	15:16	F	DC4	Açúcar	1	1	00:02:47
08-05-2014	15:20	F	DC4; DOS	Açúcar + Aroma	1	1	00:02:45
08-05-2014	15:26	F	DC8	Cacau	1	1	00:01:57
08-05-2014	16:00	A	G12	Rótulos	1	1	00:03:00
08-05-2014	16:05	A	G12	Rótulos	1	1	00:01:00
08-05-2014	16:08	A	DB7	Tampas	1	2	00:03:57
08-05-2014	16:16	A	DB7	Tampas	1	2	00:03:33
08-05-2014	16:21	A	DC8	Bandejas	1	2	00:03:20
08-05-2014	16:24	A	DC8	Bandejas	1	2	00:03:00
09-05-2014	08:15	F	DB4	Leite 51,15%	1	1	00:01:45
09-05-2014	08:18	F	DB4	Leite 51,15%	1	1	00:01:32
09-05-2014	08:30	F	DB4	Leite 51,15%	1	1	00:01:14
09-05-2014	08:33	F	DB4	Leite 51,15%	1	1	00:01:12
09-05-2014	08:36	F	DA5	Açúcar	1	1	00:01:18
09-05-2014	08:38	F	DA2	Lactose	1	1	00:01:11
09-05-2014	08:41	F	DA2	Lactose	1	1	00:01:10
09-05-2014	08:43	F	DA2	Lactose	1	1	00:01:30
09-05-2014	15:00	F	DB7	Caixas	1	2	00:02:58
09-05-2014	15:00	F	DB7	Caixas	1	2	00:02:19
09-05-2014	16:15	P	DB7	Tampas	1	1	00:02:37
09-05-2014	16:18	P	DB7	Tampas	1	2	00:02:55
09-05-2014	16:21	P	DB7	Bandejas	1	2	00:03:55
09-05-2014	16:35	P	DB7	Bandejas	1	2	00:04:56
09-05-2014	16:42	P	DB7	Tampas	1	1	00:02:43
09-05-2014	16:47	P	G12	Rótulos	1	1	00:01:45
09-05-2014	16:53	P	G12	Rótulos	1	1	00:02:02
09-05-2014	17:08	P	G12	Complexos	1	1	00:01:00
09-05-2014	17:10	P	G12	Complexos	1	1	00:01:46
12-05-2014	11:20	F	G12	Complexos	1	1	00:01:03
12-05-2014	11:23	F	G12	Complexos	1	1	00:01:22

12-05-2014	11:27	F	DB7	Caixas	1	2	00:03:50
12-05-2014	16:48	P	DE3; DOS	Óleo; Enzima	2	1	00:04:22
13-05-2014	10:26	F	DB7	Tabuleiro	1	2	00:05:09
13-05-2014	10:31	F	DB7	Tabuleiro	1	1	00:05:18
13-05-2014	10:39	F	D11	Leite Pó 1%	1	2	00:00:46
13-05-2014	15:43	F	DA5	Açúcar	1	1	00:00:38
13-05-2014	15:46	F	DA5	Açúcar	1	1	00:00:34
14-05-2014	13:00	F	DA2	Leite 51,15%	1	1	00:02:51
14-05-2014	13:03	F	DB7	Tabuleiros	1	1	00:03:04
14-05-2014	13:09	F	DOS	Enzima	1	1	00:02:52
14-05-2014	15:27	F	DE3	Óleo	1	1	00:02:15
14-05-2014	15:35	F	DE3	Inulina	1	1	00:02:01
15-05-2014	09:44	F	DA2	Lactose	1	1	00:02:23
15-05-2014	09:47	F	DA2	Lactose	1	1	00:01:12
15-05-2014	09:49	F	DA2	Lactose	1	1	00:01:22
15-05-2014	09:52	F	DA2	Lactose	1	1	00:01:35
15-05-2014	09:55	F	DA5	Açúcar	1	1	00:00:55
15-05-2014	11:31	F	CMF	Probiótico; Vitaminas	2	1	00:03:25
15-05-2014	15:02	F	RA1	Caixas	1	2	00:02:44
15-05-2014	15:07	F	RA1	Caixas	1	2	00:04:17
16-05-2014	09:30	F	DB7	Caixas	1	2	00:04:37
16-05-2014	09:35	F	DB7	Caixas	1	2	00:02:14
16-05-2014	09:39	F	DB7	Caixas	1	2	00:01:31
16-05-2014	11:16	F	DC4	Estojo	1	1	00:02:16
16-05-2014	11:21	F	DC4	Estojo	1	1	00:01:24
20-05-2014	09:00	L	DE3	Extrato malte	1	1	00:02:11
20-05-2014	09:23	L	DA2	Leite pó 1%MSK	1	1	00:03:07
20-05-2014	09:29	L	DA2	Leite pó 1%MSK	1	1	00:01:55
20-05-2014	09:33	L	DA2	Leite pó 1%MSK	1	1	00:02:30
20-05-2014	09:53	L	DC4	Complexos	1	1	00:03:20
20-05-2014	09:58	L	EST	Estojo	1	1	00:01:40
20-05-2014	10:02	L	DE3	Óleo	1	1	00:02:05
20-05-2014	12:30	L	G12	Complexos	1	1	00:01:35
20-05-2014	12:34	L	RA1	Tabuleiros	1	1	00:02:00
20-05-2014	13:18	L	G12	Complexos	1	1	00:01:47
20-05-2014	15:30	L	G12	Complexos	1	1	00:02:37
20-05-2014	15:34	L	G12	Complexos	1	1	00:02:57
20-05-2014	15:38	L	EST	Estojo	1	1	00:01:40
20-05-2014	15:41	L	EST	Estojo	1	1	00:01:55
20-05-2014	15:44	L	EST	Estojo	1	1	00:01:20
20-05-2014	15:46	L	EST	Estojo	1	1	00:01:25
20-05-2014	15:45	L	EST	Estojo	1	1	00:01:20
20-05-2014	15:48	L	DA2	Leite 1%	1	1	00:02:30
20-05-2014	15:50	L	DA2	Leite 1%	1	1	00:01:37
20-05-2014	15:52	L	DA2	Leite 1%	1	1	00:01:20
21-05-2014	09:44	L	DC4	Cálcio	1	1	00:06:15
27-05-2014	09:10	F	CMF; DC4; DIVO	Probiótico; Vitaminas;	4	2	00:31:14
27-05-2014	09:50	F	DC8	Caixas	1	2	00:06:17
27-05-2014	10:50	F	DA2	Leite 51,15%	1	1	00:01:50

27-05-2014	10:53	F	DA2	Leite 51,15%	1	1	00:01:31
27-05-2014	11:00	F	DA2	Leite 51,15%	1	1	00:01:35
27-05-2014	11:00	F	DA2	Leite 51,15%	1	1	00:01:35
27-05-2014	11:03	F	DA2	Leite 51,15%	1	1	00:01:35
27-05-2014	11:06	F	DA2	Leite 51,15%	1	1	00:01:50
27-05-2014	11:13	F	DA2	Leite 51,15%	1	1	00:02:10
27-05-2014	11:16	F	DA2	Leite 51,15%	1	1	00:02:15
27-05-2014	11:18	F	DB7	Caixas	1	2	00:02:30
27-05-2014	11:21	F	DB7	Caixas	1	2	00:01:50
27-05-2014	13:12	F	EST	Estojo	1	1	00:01:30
27-05-2014	13:23	F	DB7	Tabuleiros	1	2	00:03:25
27-05-2014	13:30	F	DB7	Tampas	1	2	00:02:30
27-05-2014	13:49	F	EST	Estojo	1	1	00:01:50
27-05-2014	14:35	F	G12	Rótulos	1	1	00:03:01
27-05-2014	14:40	F	G12	Rótulos	1	1	00:01:25
27-05-2014	14:43	F	G12	Rótulos	1	1	00:01:10
28-05-2014	10:49	F	DA2	Leite	1	1	00:01:55
28-05-2014	10:51	F	DA2	Leite	1	1	00:01:33
28-05-2014	10:54	F	DA2	Leite	1	1	00:01:23
28-05-2014	10:57	F	DA2	Leite	1	1	00:01:15
28-05-2014	10:59	F	DA2	Leite	1	1	00:01:15
28-05-2014	11:02	F	DA2	Leite	1	1	00:01:20
28-05-2014	11:04	F	DA2	Leite	1	1	00:01:15
28-05-2014	11:06	F	DA2	Leite	1	1	00:01:30
28-05-2014	11:09	F	DA2	Leite	1	1	00:01:20
28-05-2014	11:11	F	DA5	Açúcar	1	1	00:01:00
28-05-2014	11:13	F	DB7	Caixas	1	2	00:02:35
28-05-2014	11:16	F	DB7	Caixas	1	2	00:01:50
28-05-2014	11:21	F	DC4	Estojo	1	1	00:02:00
28-05-2014	11:27	F	DC4	Estojo	1	1	00:01:40
28-05-2014	11:33	F	DC4	Estojo	1	1	00:01:56
28-05-2014	11:36	F	DC4	Estojo	1	1	00:01:20
28-05-2014	11:41	F	G12	Filme	1	1	00:01:35
28-05-2014	11:54	F	DC4	Caixas	1	2	00:03:45
29-05-2014	09:20	F	G12	Rótulos	1	1	00:03:10
29-05-2014	09:25	F	CMF; DC4	Probiótico; carbonato	1	1	00:04:05
29-05-2014	09:35	F	DIV0; DB7	Envoltório; Placa	2	2	00:05:18
05-06-2014	11:30	F	DA2	Leite	1	1	00:04:15
05-06-2014	11:30	F	DA2	Leite	1	1	00:01:50
05-06-2014	11:30	F	DA2	Leite	1	1	00:01:57